CONTENIDO

Alberto Veloz Ramírez: Una dedicatoria 1965-2022, *In Memoriam*
1. Francisco Jiménez Rodríguez

Cuatresia albertovelozii (Solanaceae), especie nueva para la ciencia, primer reporte del género para el Caribe
7. Thomas A, Zanoni & Francisco Jiménez Rodríguez

Flora exótica y nativa del Valle de Constanza, provincia La Vega, República Dominicana
14. Thomas A. Zanoni, Daisy Castillo(†), Francisco Jiménez Rodríguez, Milciades M. Mejía Pimentel

Miconia pegueroana, una especie nueva de la Sierra de Neiba, República Dominicana
45. Lucas C. Majure, Teodoro Clase, Yommi Piña, James D. Skean, Jr., Kelly Ho y Walter S. Judd

Distribución y estado de conservación de Melocactus praerupticola Areces: un cactus endémico del Bosque Xeromorfo de Montaña, Cordillera Central, República Dominicana
56. Yuley Encarnación, Ángela Guerrero, Elizabeth Séptimo y Lucas C. Majure

Algunos estudios de la actividad biológica del guayuyo (*Piper aduncum var. aduncum* L.) en la República Dominicana
89. Domenica Abramo Bruno & Mélida De León Hernández

Biología reproductiva de *Psychilis truncata* (Orchidaceae) en Arroyo Corral, Partido, provincia Dajabón, República Dominicana
99. Betsaida Cabrera-García, Angela Guerrero, Raquel Folgado, Colmar Serra & Francisco Jiménez-Rodríguez

Flora y Vegetación de la loma La Vigía, provincia de Azua, República Dominicana
115. Claritza De Los Santos Rodríguez, Ricardo García & Brígido Peguero (†)

Germinación de las semillas de *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* (Urb.) Barneby (Fabaceae); sus respuestas al almacenamiento y a la imbibición
142. Wilkin Encarnación & Brígido Peguero (†)

Mapou Blanc, *Neobuchia paulinae* Urban, la ceiba haitiana, una rareza de la flora del Caribe
154. Milcíades Mejía & Lourdes Tapia Benoit

NOTICIAS

Nuevo jardín botánico en la República Dominicana
168. Nelson Bautista

El Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso pierde a un científico ilustre
173. Marianela Araujo Pérez & Francisco Jiménez Rodríguez

2022

Moscosoa

Vol. 21 pp. 1-177

Moscosoa

ISSN 0254-6442

VOLUMEN 21 • 2022

JARDÍN BOTÁNICO NACIONAL
DR. RAFAEL M. MOSCOSO

Alberto Veloz Ramírez: Una dedicatoria 1965-2022, *In Memoriam*

Francisco Jiménez Rodríguez

Alberto Veloz nació el 16 de marzo de 1965 en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana. Es el cuarto de siete hermanos procreados por el matrimonio de los señores Zoila del Carmen Ramírez (Doña Sila) y Remigio Veloz, ambos fallecidos.

Alberto contrajo matrimonio con la señora Brígida J. de Jesús, con quien procreó dos hijos, Kamil y Jasser Veloz; es también el padre de Danialis Veloz.

Cursó los estudios primarios en la escuela Víctor Garrido (1974-1982) y los secundarios en el Liceo Manresa, en el Distrito Nacional, entre el 1982 y 1986.

En 1987 ingresa a la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, graduándose de Licenciado en Biología en 1998. Su tesis de grado versó sobre la Flora y la Vegetación Serpentiní-

cola de la Loma Sierra Prieta, en el municipio de Santo Domingo Norte, Provincia Santo Domingo, en la que obtuvo una excelente calificación.

En el 1993 ingresó al Jardín Botánico como asistente técnico del herbario en el departamento de Botánica y en el 1994 realizó su primera exploración botánica junto al Lic. Milcíades Mejía y quien suscribe, en el estudio sobre la Flora y Vegetación de la Loma La Humeadora, en la provincia San Cristóbal. Para un estudiante de biología, esta excursión resultó ser una grata y enriquecedora experiencia, que según su testimonio fue la que lo motivó y definió su inclinación hacia la botánica y la taxonomía.

Luego de una fructífera labor, en el 1998 fue promovido al puesto de Asistente de Taxonomía y Exploraciones del Departamento de Botánica; y nueve años más tarde, en el 2007 fue ascendido como Curador del Herbario Nacional (JBSD), puesto que ocupó hasta el momento de fallecer.

Alberto fue un eterno buscador del conocimiento, en su carrera profesional participó en más de una veintena de cursos y talleres que abarcan tópicos de diversas ramas de las ciencias naturales, tales como la morfología de plantas, sistemática y taxonomía vegetal, botánica económica tropical, la etnobotánica, la vulnerabilidad y medidas a la adaptación al cambio climático, criterios para el establecimiento de lista roja de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN), así como nomenclatura del latín botánico, entre otros, tanto a nivel nacional como internacional.

Alberto Veloz prensando muestra de plantas para el herbario. Fotografia: Francisco Jiménez

Su espíritu de superación lo llevó a iniciar un doctorado sobre el Análisis y Gestión de Ecosistemas, en la Universidad de Jaén, España, luego de varios semestres cursados, esta carrera no la pudo concluir por serios quebrantos de salud que limitaron su movilidad.

Alberto Veloz fue un infatigable colector de plantas, con admirables destrezas en las labores de campo. Unos 12,000 especímenes herborizados por él o acompañando a otros botánicos, hoy enriquecen la invaluable colección de nuestro Herbario Nacional.

Por su disposición y habilidades demostradas fue seleccionado para participar en numerosos estudios florísticos realizados en diferentes localidades y regiones del territorio nacional, así como también, en estudios de distribución, fenología y ecología de diversas especies y ensayos de reproducción llevados a cabo en unas 20 especies de plantas endémicas de nuestra flora, muchas en peligro de extinción.

Como resultado de su experiencia alcanzada durante los años de intensa labor, tanto en el campo como en el herbario, así como en los cursos realizados, pudo desarrollar excelentes habilidades para escribir los resultados de sus investigaciones, varias de las cuales están publicadas en revistas nacionales e internacionales.

Sus escritos sobre ecología, flora y vegetación son numerosos, entre los más importantes están, Evaluación Ecológica Integrada del Parque Nacional Juan B. Pérez Rancier, Distribución del Nogal (*Juglans jamaicensis*) en la República Dominicana. Además, estudió y escribió sobre flora y la vegetación de diferentes lugares de la

En exploración botánica en el Parque Nacional Jaragua. Fotografia: Brigido Peguero

República Dominicana, como la de la Península de Samaná, del Morro de Monte Cristi, del Monte Jota, en la Sierra de Bahoruco, de la zona Cárstica de La Jíbara-Mango Fresco-Jagua-Macho, Provincia Salcedo y de la Reserva Científica Loma Sierra Prieta, Provincia Santo Domingo.

Además, unas veces como autor y otras como coautor publicó varios estudios sobre conservación de varias palmeras dominicanas, entre los que se citan, Distribución, Germinación, Usos y Estado de Conservación del Yarey, *Copernicia berteroana,* del Cacheo, *Pseudophoenix ekmanii,* acerca de la Utilidad de Cuatro Especies de Palmas en las Provincias Azua, Barahona, Pedernales y Peravia, palmas endémicas de nuestro país.

En el ámbito de los eventos científicos, nuestro querido y recordado compañero Alberto Veloz tuvo una destacada participación en las tres versiones de los congresos latinoamericanos de Botánica, celebrados en México, 1998, República Dominicana, 2006 y en La Serena, Chile, 2010. También, en varios Congresos de Biodiversidad Caribeña, organizados por la Universidad Autónoma de Santo Domingo y en el Internacional de Investigación Científica del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, en los cuales expuso en seminarios, mesas redondas y carteles los resultados de sus investigaciones.

El Lic. Alberto Veloz fue miembro de la Asociación Latinoamericana de Botánica (ALB) y tuvo el honor de formar parte del comité organizador del IX Congreso Latinoamericano de Botánica, celebrado en República Dominicana, 2006. Se desempeñó como coordinador de los proyectos, Estado de Conservación y Valoración Económica de Cuatro Especies de Palmas Amenazadas y del Plan de Acción para la Conservación de ***Pseudophoenix ekmanii***, palma endémica del procurrente de Barahona, República Dominicana.

Fue miembro del comité editorial de los volúmenes 13, 14, 15 y 16 de la revista científica Moscosoa y tuvo el privilegio de participar en el equipo de investigadores que redactó la Lista Roja de la flora vascular de la República Dominicana, publicada en el 2016.

Durante sus exploraciones botánicas descubrió y publicó la *Randia silae*, en la revista Moscosoa, especie nueva para la ciencia; es un arbusto endémico de nuestro país, perteneciente la familia Rubiaceae. Con esta publicación Alberto entró en el exclusivo grupo de autores de nombres de plantas de referencia a nivel global.

Como podrán aquilatar los lectores de este escrito, Alberto Veloz, el amigo fiel e íntegro, dedicó los mejores años de su vida al estudio y la conservación de la rica y diversa flora de la República Dominicana, compañero de mil jornadas herborizadoras llevadas a cabo en los más recónditos e inhóspitos lugares de la geografía dominicana, tratando de desentrañar los secretos guardados en nuestra naturaleza; el eco de sus pasos aún resuenan por cientos de caminos y senderos en la búsqueda del conocimiento.

Rama con fruto de *Leptocereus velozianus,* cacto endémico de nuestro país, nombrado en honor de Alberto Veloz. Fotografia: Yuley Encarnacion

Por su dedicación y fidelidad demostradas por más de 29 años en el que desempeñó sus funciones como un excelente servidor público, así como también por los relevantes aportes que realizó este incansable biólogo- botánico, dirigidos a engrandecer y mantener en el alto relieve el nombre de nuestro Jardín Botánico Nacional, Dr. Rafael Ma. Moscoso, por estas razones nos sentimos más que privilegiados al dedicarle este volumen 21 de la revista científica Moscosoa al Lic. Alberto Veloz Ramírez, fallecido el 3 de octubre del 2022.

Alberto Veloz alegre por el hallazgo de *Cuatresia albertovelozii,* Monte Grande, San José de Ocoa. Fotografia: Francisco Jiménez

Por considerarlo apropiado para la ocasión y fruto de una expresión de profundo sentimiento, se incluye esta décima de la inspiración de Juan María del Orbe, un no vidente, amigo entrañable de Alberto y que conoció de sus habilidades botánicas y su dedicación por las ciencias naturales.

Adiós Alberto Veloz

Hablar de Alberto Veloz,
Es hablar de nuestra flora,
Por los días por las horas,
Que a esta le dedicó,
Porque siempre caminó,
Campos montañas y valles,
Cuidando cada detalle,
Pues la planta fue su encanto,
Siempre protegiendo el manto,
Siempre cuidando el follaje.

De Alberto su lealtad,
Es recuerdo que se tiene,
Pues con Francisco Jiménez,
Más que una simple amistad,
Desarrolló una hermandad,
Que la botánica unía,

Otra pasión que tenía,
Eran las cosas reales,
Fue dueño de ideales,
Que por nada transigía.

Tu recuerdo vivirá,
De forma muy orgullosa,
En una familia hermosa,
Que nunca te olvidará,
De botánica serás,
El debido referente,
Alberto estuvo presente,
Cuando nació Salcedoa,
Por eso es que en Moscosoa,
Por siempre estarás presente.

Juan María del Orbe

Cuatresia albertovelozii (Solanaceae), especie nueva para la ciencia, primer reporte del género para el Caribe

THOMAS A, ZANONI[1] & FRANCISCO JIMÉNEZ RODRÍGUEZ[2]

[1] New York Botanical Garden, 2900 Southern Blvd, Bronx, NY, 10458, USA. tazanoni@yahoo.com
[2] Jardín Botánico Nacional, Apartado 21-9, Santo Domingo, República Dominicana. jimenezrfrancisco@yahoo.com

Resumen: Se describe a *Cuatresia albertovelozii* (Solanaceae) nueva especie para ciencia; procedente del sur de la Cordillera Central, República Dominicana. Este es el primer reporte de este género para Isla Española y para la Región del Caribe; los demás congéneres se encuentran en Guatemala, América Central, hasta Colombia, Bolivia, Ecuador y el Perú, en Suramérica.

Palabras clave: Cuatresia, especie nueva, manaclar, Cordillera Central, Isla Española, Región del Caribe.

Abstract: *Cuatresia albertovelozii* (Solanaceae) is described as a new species for Sciences, from the southern Cordillera Central to the Dominican Republic; it is the first known occurrence of the genus at the Hispaniola islands and for the Caribbean Region. The remaining species are knowns from the continental Americas from Guatemala south to Colombia, Peru, Ecuador and Bolivia.

Key words: Cuatresia, new species, manaclar, Cordillera Central, Hispaniola Island, Caribe Region.

Cuatresia albertovelozii Zanoni & Jiménez-Rodr., species nova (fig.1) Solanaceae

A shrub of single stem. to 1 m, especially in exposed sites, or sarmentose to ca. 2 m in forested sites. Leaves geminate: Larger leaves: (27) 30-50 (80) x (20)35-49 mm, 2-3 times as large as the smaller leaves, broadly elliptic, base asymmetrical, 8-10 pairs of principal lateral nerves; petioles (3) 4-7 mm, recurved, glabrous. Smaller leaves: (4) 12-21 (28) x 5-20 (24) mm, round to elliptic, base almost rounded, 4-5 pairs of principal lateral nerves; sessile or almost sessile, (0) 1-2 (5) mm.

Inflorescence:1 (-2) flowers, axillary, hanging below the leaf, ebracteate. Peduncule 6 mm long, but 10-22 mm when the corolla is open, curved. Calyx: 2 mm long,

margin 5- lobed, glabrous, not alate, lobes 1-1.5 mm long and wide. Corolla: 7-10 x 7-12 mm, glabrous, tube 2 mm long, 5-lobed; lobes 5-7 x 3 mm, color violeta. Androecium: 5, white; filament 2 mm, long; anther 2 mm long, not exserted. Gymoecium: white, style apex capitate. Fruit: a berry, round when very immature, not known if berry is covered by an enlarged calyx at maturity, Seeds not seen. Flowering in February-July. Immature fruit in July.

Arbusto, erguido cuando crece expuesto al sol y sarmentoso en lugares sombreados, anisofila manifiesta, hojas de dos formas y tamaños en el mismo tallo o rama. Segmentos con crecimiento simpódico, bifoliados-geminados (Canal y Orozco, 2012); las ramas jóvenes crecen en zig-zag. Corteza pardo-claro. Las hojas geminadas son de distintos tamaños, una mayor que la otra, ambas desarrollan mayor tamaño cuando crecen en sitios sombreados, son ligeramente suculentas, glabras en el haz y en el envés. Las hojas mayores: (27) 30-50 (80) por (20) 35-49 mm, 2-3 veces más grandes que las menores, anchamente elípticas, ápice agudo, a veces obtuso, con acumen; la base es aguda, asimétrica con los márgenes enteros, nervios principales de 8-10 pares. Peciolos (3) 4-7 mm, recurvados, glabros. Las hojas menores de (4) 12-21 (28) por 5-20 (24) mm, redondas, a veces elípticas, ápice agudo u obtuso con acumen, la base es casi redonda, los márgenes enteros; nervios principales 4-5 pares; pecíolos muy cortos, casi sésiles, de 1-2 (5) mm

Inflorescencia: 1 (-2) flores axilares, colgando debajo de la hoja, bráctea ausente, con pedúnculo curvo, de 6 mm, aunque alcanza 10-22 mm cuando la flor está abierta. Cáliz de 2 mm de largo, con 5 lóbulos, dentados, glabros, no alados; de 1-1.5 mm de largo y ancho. Corola: 7-10 x 7-12 mm, glabra por fuera, el tubo de 2 mm de largo, 5-lobulado; lóbulos 5-7 x 3 mm, color violeta. Estambres 5, blancos; filamentos de 2 mm de largo; tecas, 2 mm de largo, no exsertas. El ovario es blanco, con el ápice capitado.

Fruto: baya redonda, inmadura

Fenología: Flores: febrero-julio. Frutos inmaduros en julio.

Tipo aquí designado: República Dominicana: Cordillera Central: Provincia San José de Ocoa [antes, Prov. Peravia]: Provincia San José de Ocoa: El Manaclar de Monte Grande, bosque ribereño de *Prestoea montana,* en las márgenes de un arroyo, 18° 31' N, 70° 27' Oe, elev. 1200 m, 7 abril 1999 (fl), *F. Jiménez, B. Peguero & A. Veloz 2948* (Holotipo: JBSD; Isotipos: NY, FTG, B).

Otros ejemplares examinados: República Dominicana: Codillera Central: **Provincia Peravia:** lado N de Loma Barbacoa, Bosque de *Prestoea montana*, 18° 28' N, 70° 22' Oe, elev. 1300—1775 m, 14 julio 1982. (fl/fr), *T. Zanoni, M. Mejía & J. Pimentel 21646* (JBSD). Ladera N de Loma Barbacoa, bosque latifoliado nublado

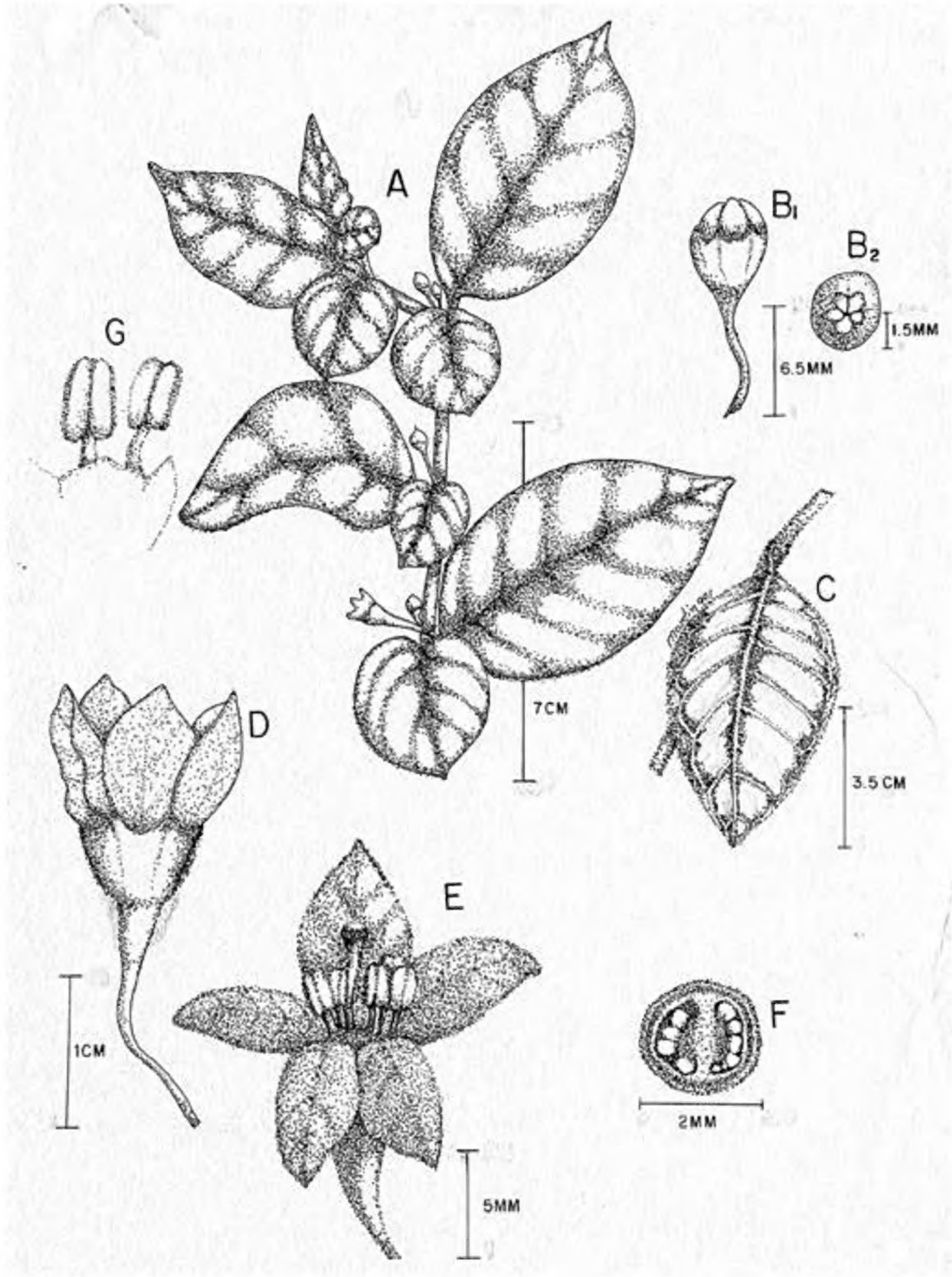


Figura 1. *Cuatresia albertovelozii,* **A.** rama con botones florales; **B1**, vista lateral de un botón floral; **B2**, vista superior del botón floral; **C**, nervaduras del envés; **D**, vista lateral de una flor semi-abierta; **E**, corola abierta; **F**, sección transversal de un fruto inmaduro. Dibujo elaborado por Martín de la Cruz del espécimen (F. Jiménez y T. Zanoni 866).

con abundancia de *Prestoea montana*, 18° 27.5' N, 70° 21' Oe, elev. 1400 – 1600 m, 24 febrero 1993. (fl), *F. Jiménez & T. Zanoni 817* (JBSD); Loma Barbacoa, subida por la ladera SE desde El Cañaveral, bosque de *Magnolia domingensis,* 18° 28' N, 70° 20.5' Oe, elev. 1400 – 1700 m, 17 marzo, 1993. (fl), *F. Jiménez & T. Zanoni 866 (JBSD);* Loma Barbacoa, subida por la ladera Norte desde la presa de Aguacate, bosque nublado con *Prestoea montana y Magnolia domingensis,* 18° 27' 31.4''N, 70° 20' 20.4'' Oete, elev. 1540 m, 23 abril, 2018. (fl), Y. Piña & et al 362(JBSD). **Provincia San José de Ocoa [antes, Peravía]**: Loma El Rancho, bosque húmedo y latifoliado con palma manacla [*Prestoea montana*], 18° 29' N, 70° 27' Oe, elev. 1300 – 1400 m, 19 agosto 1987. (fl), *J. Pimentel & R. García 778* (JBSD). El Manaclar de Monte Grande, bosque ribereño de *Prestoea montana*, en las márgenes de un arroyo, 18° 31' N, 70° 27' Oeste, elev. 1200 m, 4 abril 2002 (fl), *F. Jiménez & A. Veloz 3458* (JBSD). **Provincia San Cristóbal**: ladera S de Loma Humeadora, transición del manaclar a bosque latifoliado nublado, 18° 38' N, 70° 15.5' Oeste, elev. 1050 m, 9 marzo, 1994 (fl), *F. Jiménez, A. Veloz & D. Polanco 1197* (JBSD).

A. Rama con flores y fruto inmaduro. **B.** Rama de un arbusto de *Cuatresia albertovelozii* creciendo en un sitio abierto y soleado. (F. Jiménez & A. Veloz *3458* JBSD). **C.** Flor abierta. **D.** Bosque de manacla, *Prestoea montana var. acuminata,* ambiente típico donde crece *C. albertovelozii,* El Manaclar de Monte Grande, San José de Ocoa.
FOTOS: Francisco Jiménez

El epíteto específico *albertoveloziii* hace honor al biólogo-botánico Alberto Veloz Ramírez, compañero de labor por más de 25 años en el Departamento de Botánica, desempeñándose como parte del equipo técnico de las exploraciones botánicas y como Curador del Herbario Nacional de nuestro Jardín Botánico Nacional, hasta su fallecimiento, acaecido el 3 de octubre de 2022.

Discusión

Cuatresia es un género de la familia Solanaceae subtribu Witheringinae (Hunziker, 2001), cuya distribución hasta la fecha era desde Guatemala en la América Central, el norte de América del Sur, de Colombia hasta Bolivia, Ecuador y Perú; ahora con este descubrimiento, es citado para el Caribe.

En las Solanáceas de la Española, las hojas geminadas se encuentran en los géneros *Capsicum, Cuatresia, Lycianthes, Solanum* sección Geminata y Witheringia.

Esta nueva especie tiene mayor similitud en los aspectos foliares y florales con *Cuatresia harlingiana* Hunz, nativa de Colombia y Ecuador. Se diferencian en las siguientes características morfológicas (Canal & Orozco, 2012; y nuestras observaciones)

Cuatresia albertovelozii

Hábito: arbusto hasta 1 m, cuando es sarmentoso, hasta 2m
Hojas carnosas o suculentas, glabras, casi sentadas.
Hojas mayores: elípticas, (2.7) 3.0-5,0 (8.0) x (2.0)3.5-4.9cm, ápices agudos hasta obtusos, base aguda y asimétrica; nervios 8-10 pares, peciolos (3) 4-7 mm, curvo.
Hojas menores: (0.4) 1.2-2.1 x 0.5-2.0)2.4) cm, redondas hasta elípticas, base asimétrica; nervios 4-5 pares, pecíolo corto 1-2 (5) mm o casi sésil
Inflorescencia de 1 (2) flores por axila
Cáliz glabro, 5-loblado, lóbulos anchamente triangulares
Corola: 5-lobulada, 7-10 x 7-12 mm, glabra; tubo de 2 mm de largo; lóbulos 5-7 x 3 mm, color violeta intenso, a veces violeta con blanco.
Frutos maduros no vistos.

Cuatresia harlingiana

Hábito: arbusto, hasta 1 m
Hojas carnosas o suculentas, glabras
Hojas mayores: carnosas o suculentas, elípticas o lanceoladas, de 6-24x 2.5-8 cm; base muy asimétrica; nervios (7) 8-13 pares, peciolos 5-10 mm
Hojas menores: (0.5) 1.2- 2(3.5) cm, redondas o casi redondas, base asimétrica
Inflorescencia compuesta de cimas de 4-5 flores por axila
Cáliz: peludo, 5-lobulado, lóbulos anchamente triangulares
Corola: 5-lobulado, 16-20 x 10 mm, glabra; tubo 6-12 mm de largo; lóbulos 9 x 2-3 mm, violeta intensa, a veces violeta con blanco.
Frutos maduros: 10-12 x 3.5 mm, ovoide, el cáliz cubre la baya al madurar

Distribución y Ecología

Esta especie crece en el bosque latifoliado nublado, muy húmedo, con abundancia de palma manacla, *Prestoea acuminata* var. *montana* (Graham) Henderson & Galeano [antes *P. montana* (Graham) Nicholson], en las montañas del sur-sureste de la Cordillera Central de la República Dominicana, en la loma el Manaclar, Los Anones, San Jose de Ocoa, y en lugares que forman parte de la Reserva Científica Loma Barbacoa, de los parques nacionales Luis Quinn y La Humeadora. Las elevaciones de estas montañas oscilan entre los 1050 y 1700 m; el clima se caracteriza por tener precipitaciones que fluctúan entre los 1800-2300mm anuales y la temperatura entre 5.5 y 17.5 º C. Los suelos son mayormente sustratos originados de la transformación de rocas ígneas con abundante materia organica.

Las localidades precedentemente citadas no están muy distantes una de la otra, Loma Barbacoa, Higuerote, Monte Grande, el Manaclar, Loma El Rancho y la Humeadora forman parte de un conjunto de montañas que en tiempos recientemente pasados estaban cubiertas por extensos bosques de la palma manacla, *Prestoea monana var. montan*a. En la actualidad los bosques de manacla se han reducido notablemente y los terrenos han sido utilizados para actividades agrícolas y ganaderas, principalmente para el cultivo de café.

Se ha observado que los tallos y ramas viejas de esta especie frecuentemente están cubiertos por musgos y hepáticas como consecuencia de la alta humedad imperante en estos ambientes de montañas. Esta condición se nota también en muestras del herbario de las otras especies de las solanáceas que crecen estos lugares.

Nota: En los mapas topográficos de la República Dominicana, Loma Barbacoa aparece como Loma de la Valvacoa. La palabra barbacoa es de origen taíno, utilizada para nombrar a una rústica estructura elevada confeccionada de palos o tablas de palma que los indígenas usaban para guardar frutos y granos, como camastro o para asar la carne al aire libre.

Cuando se busca valvacoa en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), la palabra que aparece, es barbacoa.

Cuando el Ministerio de Medio de Ambiente creó la Reserva Científica Loma Barbacoa, utilizó esta ortografía para designar a esta importante área protegida de nuestro país.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Milcíades Mejía por la revisión y sus valiosas observaciones, a Brígido Peguero (†), Ricarco García, José Pimentel y Yommi Piña por su ayuda en los trabajos de campo, a Elvis Sajiun por la colaboración en la logística y a Martín de la Cruz por la ilustración de esta especie.

Bibliografía

Canal, D. y C. I, Orozco. 2012. Cuatresia (Solanaceae), Flora de Colombia 27: 7-55.

Hunziker, A. 2001. Genera Solanacearum: The genera of Solanaceae illustrated, arranges according to a new system. A.R.G. Gantner Verlag: Ruggell, Lichtenstein.

https://pueblosoriginarios.com/lenguas/taino.html

Flora exótica y nativa del Valle de Constanza, provincia La Vega, República Dominicana

Thomas A. Zanoni, Daisy Castillo(†),
Francisco Jiménez Rodríguez[1], Milciades M. Mejía Pimentel[2]

[1] New York Botanical Garden, 2900 Southern Blvd, Bronx, NY, 10458, USA. tazanoni@yahoo.com
[2] Jardín Botánico Nacional, Apartado 21-9, Santo Domingo, República Dominicana.
jimenezrfrancisco@yahoo.com - milciomejia@hotmail.com

Resumen: Se ofrecen informaciones generales del Valle de Constanza relativas a su ubicación geográfica, clima, hidrografía y suelos; su crecimiento poblacional, breve historia de las inmigraciones europeas asentadas, sobre la construcción de sus vías de comunicación y una caracterización ecológicas de zona. Trae datos de la subestación agronómica que funcionó en Constanza en los años de 1920, los cultivos exóticos que se probaron en ella, informaciones generales de la producción agrícola y los avances tecnológicos empleados en ese tiempo. Se presenta un listado de las especies exóticas cultivadas en el valle, así como también de las que fueron introducidas en años posteriores, avalada por los ejemplares de herbario con el número del colector y que se depositaron en el JBSD como evidencia de esta investigación. Finalmente se confeccionó una lista de los botánicos y naturalistas que herborizaron en la zona a partir de la década del 1930 en adelante.

Palabras clave: Constanza, producción, inmigración, cultivos exóticos, colectores de plantas. Viveros.

Abstract: General information is provided for the Constance Valley regarding its geographical location, climate, hydrography and soils; its population growth, a brief history of settled European immigration, the construction of its communication routes and an ecological characterization of the area. It brings data from the agronomic substation that operated in Constanza in the 1920s, the exotic crops that were tested in it, general information on agricultural production and the technological advances used at that time. A list of the exotic species cultivated in the valley is presented, as well as those that were introduced in later years, endorsed by the herbarium specimens with the collector number and that were deposited in the JBSD as evidence of this research. Finally a list of the botanists and naturalists who herbalized in the area from the 1930s onwards was drawn up.

Keywords: Constanza, production, immigration, exotic crops, plant collectors. Nurseries.

Introducción

Constanza es uno de los valles intramontanos localizado a mayor altitud en la isla Española, cuenta con un clima fresco y templado dependiendo de la estación del año. Se encuentra en la Cordillera Central a 1150 metros de elevación y los picos de las montañas que lo rodean alcanzan hasta los 1400 metros sobre el nivel del mar. Los bosques alrededor de este valle están dominados por el pino, *Pinus occidentalis* Sw., nuestra especie endémica, siendo el árbol más abundante que caracterizan el paisaje.

Este hermoso y productivo valle, tiene una extensión aproximada de cuatro kilómetros de Norte a Sur y ocho de Este a Oeste, medido en un mapa topográfico, con una superficie estimada en unas 32,000 tareas. La actividad económica desde el principio de los años de 1900 es primariamente agrícola.

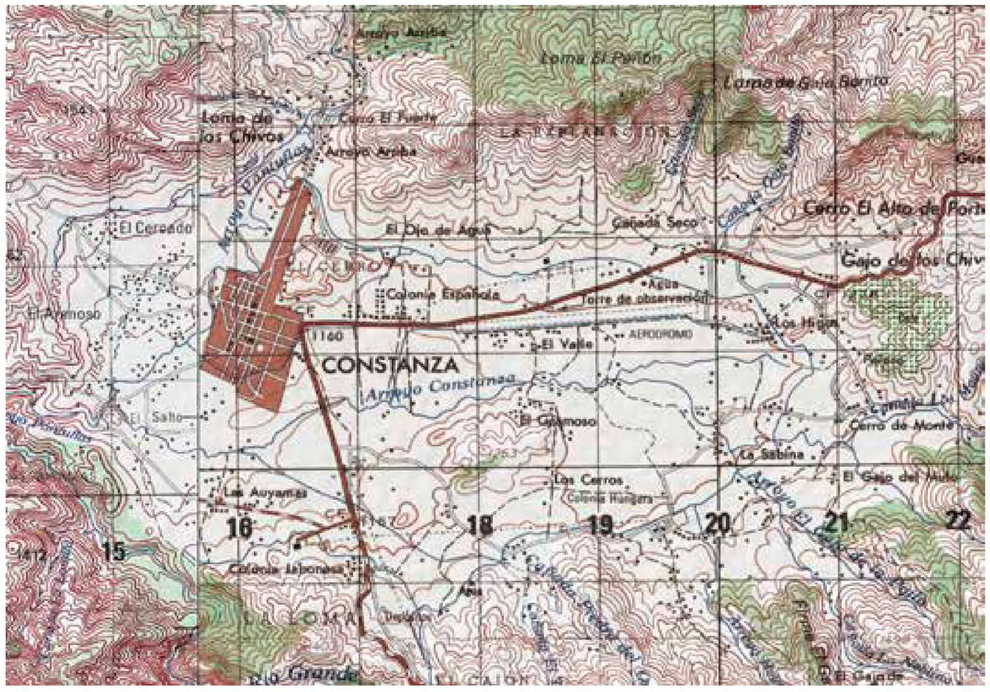
En este trabajo se expone sobre el desarrollo agrícola de este valle, su población, la inmigraciones, los naturalistas que lo han visitado y herborizado en la zona, así como un amplio listado de las plantas nativas y exóticas.

La ciudad de Constanza, perteneciente a la provincia La Vega fue fundada en este valle acogedor. De acuerdo a los cronistas, el topónimo Constanza fue tomado del nombre de la hija de un cacique aborigen que vivió en la vecindad en el siglo XVI.

Panorámica del hermoso y ubérrimo valle de Constanza.

Los suelos de este valle están considerados como unos de los más fértiles del país, clasificados dentro de los órdenes Molisols e Inceptisols, son profundos, de origen lacustre y sedimentarios, constituidos mayormente de grava, arena, arcilla y materia orgánica, cuya formación se afirma ocurrió en la Era Cuaternaria.

Las principales fuentes fluviales con que cuenta este ubérrimo valle son los ríos Constanza, Grande y Pantufla, todos con caudales moderados, cuyas aguas son usadas para el consumo humano, agrícola y pecuario. El río Pantufla corre al sur de la ciudad, afectado por una alta contaminación causada por los efluentes de las aguas servidas y por los sedimentos con cargadas importantes de residuos de pesticidas, provenientes de las fincas agrícolas; en los años del 1950 había un balneario popular y en la actualidad por el deterioro en la calidad de sus aguas este recibe un limitado número de visitante.



Mapa topográfico del Valle de Constanza. (Tomado de la hoja topográfica del Instituto Cartográfico Militar de la República Dominicana).

El acueducto de la ciudad se surte del río de Pinar Bonito que corre por la margen sur del valle. También existe otra toma en Aguas Blancas, próximo al Convento, al sur del valle, para irrigar los proyectos agrícolas cercanos, estas aguas no llegaban a la ciudad. Estos sistemas de riego fueron desmantelados en 2019 por el Ministerio de

Medio Ambiente en cumplimiento de la Resolución No. 14- 2016 que prohíbe todo tipo de actividad agrícola y ganadera en el Parque Nacional Valle Nuevo.

Población

Se estimaba que en el siglo XVIII vivían muy pocos habitantes; su población como es natural se ha ido incrementando de manera geométrica, de 408 personas en 1896, aumentó a 3,632, en 1920; 20,950 en 1960; 26,770 en 1970; 38, 524 en 1981; 55,3079 en 1993; 60,099 en 2000 y 59,000 en el 2010; como se podrá notar, en los últimos 50 años, el número de habitantes se ha duplicado en este municipio (Cassá, 2003 y ONE, 2012). Es importante resaltar que Constanza como municipio Debemos notar que el municipio de Constanza, propiamente dicho, es más grande que el valle y por ende tiene mayor número de habitantes ya que habría que incluir a los distritos municipales La Sabina y Tireo, que cuentan con cerca de 35,000 personas, de acuerdo con en el Censo de 2010 (ONE, 2012).

Clima

Constanza es considerada la ciudad más fría de la República Dominicana y de todo el Caribe; la temperatura promedio anual es 18.4 °C, con una oscilación térmica de 3.5 °C, entre el mes más frío, enero, con 16.3 °C y el más cálido, agosto, con 19.8 °C. Indudablemente que las bajas temperaturas están influenciadas por la altitud y la ubicación geográfica de este valle; al estar localizado entre dos macizos montañosos de la Cordillera Central, son dos factores determinantes que influyen en las bajas temperaturas.

Las lluvias son frecuentes, muchas veces torrenciales; la pluviometría promedio anual es de 1,000 mm, siendo los meses con mayores precipitaciones mayo, junio y septiembre-octubre, con un período seco en la temporada de invierno, es decir de enero- marzo.

Historia

Constanza fue un lugar con escasa población, su localización entre escarpadas montañas y la falta de caminos dificultaba bastante su acceso, aunque su aislamiento no impidió que algunas personas se interesaran en habitar este recóndito valle. A pesar de lo apartado de este agreste lugar, existen evidencias de asentamientos de poblaciones aborígenes, antes del descubrimiento de la isla.

Existen pocos datos sobre los asentamientos europeos en los primeros años de la colonia. El primer cronista (según Cassá, 2003) que menciona el nombre Constanza, fue Luis Joseph Peguero en el 1762.

Es a partir de los años del siglo XVII que varios exploradores visitaron este valle. Se tienen noticias de un colono de nombre Victoriano Velano que llevó las primeras vacas y yeguas a Constanza en 1750 (Moreau de St. Mery, 1750). En el 1852, el explorador y cónsul británico Sir Robert Hermann Schomburgk reportó la existencia de una granja habitada en el Valle de Constanza. Veinte años más tarde, en 1871, el geólogo norteamericano William Gabb informó la exitencia de 12 bohíos, (casas rústicas).

En los años de la guerra por la Restauración de la República se estableció en Constanza un cantón militar (c. 1860-1865) por ser este valle un punto estratégico de las montañas de esta zona. En ese tiempo ya era una sección de Jarabacoa.

Años más tarde, en 1887, el Barón de Eggers en sus exploraciones por la Cordillera Central y a su paso por Constanza encontró unos 30 bohíos diseminados en todo este valle y cita la existencia de unos100 habitantes.

La Villa de Constanza fue fundada en 1894 y seis años más tarde, en el 1900, fue elevada a puesto cantonal. El 9 de septiembre de 1907 fue elevada a la categoría de municipio perteneciente a la Provincia La Vega, estado en el que permanece en la actualidad.

Actividades Agrícolas y Forestales

Existen pocos datos acerca de los cultivos introducidos en los primeros siglos en el Valle de Constanza. Moreau de St. Mery (1783) hace mención de un predio sembrado de trigo. Mientras que Robert Schomburgk (1852) reportó haber visto en cultivo, apio, cebolla, puerro, tomillo y algunas especies ornamentales como claveles y azucenas. En el 1887, Eggers informó haber visto sembradíos de frijoles (habichuelas), batata, yuca, maíz y tabaco. Más tarde, en 1918, se hace mención nuevamente del cultivo de trigo, lo que indica que este cereal posiblemente permaneció cultivado por más de un siglo en este valle.

Subestación Agronómica de Constanza, 1918-1920

Constanza fue uno de los pocos lugares de la República Dominicana que fueron escogidos para instalar un campo de experimentación agrícola, debido a las exclusivas condiciones climáticas imperantes en este valle, apropiada para probar con plantas de zonas templadas debido a las condiciones ambientales de esta zona montañosa.

(La Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración, 1916-1920) estableció una sub-estación agronómica experimental en el lugar, en agosto de 1918. Se seleccionó un terreno de 35.7 acres, unas 15.2 hectáreas (aproximadamente 243 tareas) un predio llano, con la capa vegetal poco profunda y de suelo fértil. La cubierta vegetal

era un pequeño guayabal (*Psidium guajava*) mezclado con pinos jóvenes de bajo porte. Un detalle de interés era que los terrenos en donde estaba ubicada la estación experimental los atravesaba un arroyo de aguas permanente.

El propósito de esta estación era de servir como centro experimental de propagación y comportamiento de determinadas plantas. Las subestaciones (en aquel tiempo, Constanza y Monte Cristi) se encargaban de elaborar y suplir los procedimientos para el intercambio de semillas y plantas a las distintas estaciones localizadas en distintos lugares del país. Estas mantenían comunicación y cooperación directa con la estación agronómica principal que estaba ubicada en Haina. (Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración, 1916-1918).

Para poner en funcionamiento esta subestación se construyó una casa de madera con tres partes, una destinada para oficina, otra para un granero o depósito y una tercera para guardar las herramientas.

El terreno se dividió en dos partes: una parcela se destinó para realizar las pruebas con los cereales: trigo (*Triticum aestivum* L), avena (*Avena sativa* L.), cebada (*Horderum vulgare* L.), maíz (*Zea mays* L.) y el centeno (*Secale cereale* L.) y el segundo predio para arroz (*Oryza sativa* L.).

Se probaron varios cultivares de trigo de invierno, como fueron: “Leap”, “Fultz”, “Bluestem”, “Dietz”, “Currel” y “Marquis Spring”, son variedades rojas y blandas, y de avena, la “Dwarf Culverson”, una variedad roja.

La Secretaría de Agricultura puso interés especial en implementar el cultivo de trigo debido a la escasez de harina para la elaboración de pan que se produjo en la República Dominicana, durante la Primera Guerra Mundial.

En el informe del año 1918-1919 se reporta en cultivo una planta herbácea, la fresa (*Fragaria vesca* L.) cultivar “Kansas Black”, y también se cita la siembra de algunas hortalizas, pero no especifican de cuales especies o variedades se trataban.

En el citado informe tampoco hacen alusión a los siguientes árboles frutales: Albaricoques, peras (“Lecomte”), manzanas (“Red Astracha”), higos (“Lemon”), melocotones (Elberta”), ciruelas (“ Mariana”), grosellas (“Laughton” y “Victoria”), caquis (“Triumph”, “Gane Nashi” (=Tanenashi”), “Gailix” “(=”Gailey”] y “(Jamopan” (=”Tamopan”), entre otros. (Nombres actuales y correctos verificados por: Darrow y Detwiler, 1933; Leightly, 1914 y 1921; Morton, 1987).

Se hizo una exhaustiva búsqueda en las memorias de las actividades realizadas por la Secretaría del Estado de Agricultura e Inmigración correspondientes al segundo semestre de 1920 hasta el final del año de 1922. También, se hurgó en las memorias del 1923 (Secretaría del Estado de Agricultura e Inmigración, 1924); en estas se dan a conocer las palabras pronunciadas por Pedro A. Pérez como nuevo Secretario de Agricultura e Inmigración, en octubre de 1923, al expresar *“que al cierre de un año con exiguo presupuesto y sin poder cubrir los gastos en las áreas tradicionales de sus departamentos”*. En la introducción de la memoria anual del 1923, el director

menciona a las estaciones de Haina y las sub-estaciones de Pontezuela, cerca de Santiago y la de Monte Cristi. Sin embargo, no menciona la de Constanza. Esta omisión, evidentemente hace suponer que la subestación de Constanza había sido cerrada en el 1923. Tampoco la mencionan en los informes de los años siguientes (Secretaría del Estado de Agricultura e Inmigración, 1924 y 1925).

Indagando en otras fuentes, se encontró una correspondencia en el Archivo General de la Nación que hace mención de esta subestación. En un expediente del gobernador militar de Santo Domingo Thomas Snowden a la Secretaría de Agricultura del 22 de septiembre de 1919, se informa sobre unos fondos para construir una subestación experimental cerca en Constanza. En otro reporte interno del 30 de junio de 1920, el señor M. Altiery Bagardia, instructor de agricultura y encargado de la sub-estación, informa sobre las actividades realizadas del 1 de julio de 1918 hasta 30 de junio de 1920, evidenciándose con este informe que dicha subestación agrícola estaba en funcionamiento.

En otro expediente, fechado el 13 de junio de 1921, el gobernador militar dirigido a R. M. Warfield, de la Secretaría de Agricultura informándole acerca de las reducciones presupuestarias y los recortes de las actividades del departamento en el cual no se menciona a la subestación en Constanza.

A pesar de la búsqueda intensa realizada y nuestro interés por determinar hasta qué año estuvo la Subestación agronómica de Constanza realizando sus ensayos y pruebas de cultivos, no nos fue posible encontrar el dato exacto. Aparentemente esto nos hace suponer que pudo haber sido cerrada después de junio de 1920 o en el principio de 1921.

Las razones de la clausura las expone Cassá (2003) cuando señala que el proyecto de la sub-estación fracasó por la falta de acceso terrestre al poblado, que no mejoró sustancialmente hasta 1947.

La agricultura en el valle después de los años 50

En los años de 1950, los españoles establecieron parcelas de varios rubros agrícolas como: ajo, cebollas, papas y tomates. Todavía la producción de ajo a escala comercial es una de las más importantes que se cosechan en este valle.

Con la llegada de los japoneses a la República Dominicana, se introdujeron al país nuevos cultivos y hortalizas tradicionales en la dieta de los asiáticos. Ellos fueron los pioneros en el cultivo de flores y follajes para suplir la demanda de la naciente actividad de las floristerías. En la actualidad, la producción comercial de flores y follaje continúa creciendo en este valle, al mismo ritmo de la demanda que va teniendo en el país.

En estos mismos años (1950), se inicia la producción en ambiente controlado con la instalación de viveros e invernaderos. Las empresas productoras que iniciaron

En el valle de Constanza existen muchos invernaderos que producen grandes volúmenes de fresas para suplir la creciente demanda del mercado nacional.

esta modalidad de cultivo fueron: Jardín Lirio Cala, de José Coscolla & Cia, con sus campos de cultivo en Constanza y una jardinería para la venta en Santo Domingo, establecida en octubre de 1955, y el Jardín Constanza, propiedad de María Torre de Báez, establecido en septiembre de 1956.

Esta modalidad de cultivo implementada en Constanza por primera vez fue una gran innovación, la que al día de hoy representa el buque insignia de la producción de flores y vegetales que suple el mercado nacional e internacional.

Producción de flores para el mercado de floristería

En el 1957, la Secretaría de Agricultura, hoy Ministerio de Agricultura inició un proyecto de cultivo de avena y alfalfa, este ensayo tuvo corta duración. Para la misma época, se mencionan los cultivos de ajo, batata, habichuelas, hortalizas, maní, tomate y yuca.

La producción de árboles frutales exóticos nunca tuvo buen desarrollo en el valle, aunque en los años de 1980s, José Roselló estableció una plantación de ciruelas, manzanas, melocotones y otras frutas exóticas de climas templados en las lomas de El Convento, al sur de Constanza. Próximo a estas plantaciones, existe un invernadero de gran tamaño para la producción de flores.

También, el señor Hitoshi Waki, padre de Hiruki Waki, poseía un invernadero para la producción de flores para corte, ubicado en la Colonia Japonesa.

Níspero japonés, **(A)** *Eriobotrya japónica* y Melocotón; **(B)** *Prunus persica (B)*, frutales exóticos cultivados en Constanza

Todavía en muchos lugares de Constanza, para cosechar las papas se utiliza el surcador halado por caballos. Observe el bozal colocado a los animales con la finalidad de que no se coman el producto.

Uno de los tantos mercadillos populares que existen en la orilla de la carretera hacia Constanza, en los que tienen en venta los variados rubros agrícolas que se producen en esta zona.

La producción comercial actualmente incluye cultivos de clima templado, como las hortalizas, fresas y flores de corte, cultivadas especialmente bajo invernaderos. También, se cosecha ajo, apio (de los Géneros *Apium* y *Arracacia*), cebollas, habichuelas, papas, remolacha, repollos, zanahoria y rábano.

En los patios de mayoría de las casas de la zona es frecuente encontrar pequeños viveros que ofertan plantitas de café, ornamentales de varias especies y es muy común los huertos familiares a pequeña escala con producción y venta continua de variadas flores en todas las estaciones del año. Estas actividades son muy arraigadas en muchas

Tradicional puesto de venta de flores en la margen de la carretera de Constanza

comunidades de Constanza, la que se mantienen como una tradición casi exclusiva, perdurando con el paso del tiempo. Afortunadamente, es una labor que además de generar el sustento a un gran número de familias de esas comarcas, embellecen el entorno de sus viviendas.

En el valle de Constanza se establecieron algunos viveros para la reproducción y venta de plantas ornamentales, arbustivas, así como también hierbas aromáticas como albahaca, menta, romero y orégano, entre otros.

Con el tiempo se establecieron algunos viveros que producían para la venta especies arbóreas ornamentales, principalmente exóticas para suplir la demanda de un

Vivero de plantas arbustivas y arbóreas ornamentales exóticas

mercado en crecimiento, tanto en Constanza como en otras ciudades.

En el presente, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene oficina en Constanza y un pequeño vivero en el que reproducen especies forestales utilizadas para proyectos de reforestación en las zonas circundantes.

Otra actividad que tuvo un fuerte impacto en varios aspectos de la vida de cotidiana de Constanza, fue la industria madera desarrollada en la zona. Varios aserraderos fueron instalados en el centro de los bosques de pino para su corte y aprovechamiento. Fue un negocio que atrajo a ricos comerciantes para explotar los bosques de nuestro pino criollo, *Pinus occidentalis*, especie endémica, sumamente abundante en estas montañas, siendo una madera de buena calidad y con alta demanda en el mercado nacional, esto aseguraba la rentabilidad del negocio. También, de manera colateral aserraron las maderas preciosas del ébano verde, *Magnolia pallescens* y de la sabina, *Juniperus gracilior,* ambas endémicas de nuestra isla, entre otras.

Fue durante los últimos años de las décadas de 1940 hasta 1960, el período en que se abrieron las principales carreteras y caminos vecinales que conectaron al valle de Constanza con las montañas circundantes, como los que conducen a Valle Nuevo, Pinar Parejo y a La Culata de Constanza, entre otras vías de comunicación terrestre.

Al no existir la actual vía el Abanico-Constanza, la madera fue transportada al mercado por la antigua carretera Constanza-el Río-Jarabacoa hasta la Carretera Duarte.

Hilera de pino de cuaba, *Pinus occidentallis,* árbol endémico explotado en la industria maderera en los años 1950.

La actividad maderera perduró por casi dos décadas y fue tan intensa y brutal que tuvo que ser prohibida por el Gobierno Dominicano mediante la emisión de la Ley No.211, del 8 de noviembre del año 1967, que ordenó el cierre de todos los aserraderos del país.

Inmigración al valle

En el 1955 el gobierno dominicano asentó a los primeros inmigrantes españoles en Constanza, fueron posesionados en una zona cercana al este del centro del pueblo, un lugar que se conocía como Villa Angelita, que después del 1961 se comenzó a llamar La Colonia Española. Inicialmente, ellos se dedicaron al cultivo de papa, ajo, cebolla y tomate, así como otras especies de zonas templadas. Por distintas razones,

muchos de los inmigrantes abandonaron el valle de Constanza en los años siguientes al 1950 (Cassá, 2007).

En el 1957 se realizó otro asentamiento, en esta oportunidad fue con ciudadanos procedentes de Hungría, esta colonia fue ubicada a 2.5 km sudeste de la ciudad, pasándose a llamar el lugar Colonia Húngara. Los húngaros no se adaptaron a las actividades agrícolas y en corto tiempo, entre los años de 1957 y 1959 abandonaron el país. Todavía este lugar conserva su nombre original, colonia húngara, aunque sus residentes no son los inmigrantes originales.

Luego, entre en los años de 1956 y 1957, llegaron a Constanza los inmigrantes japoneses, quienes se dedicaron a las actividades agrícolas, mayormente al cultivo de flores y hortalizas típicas del Japón; eran cultivos pocos conocidos por los dominicanos. El primer grupo de japoneses lo conformaron unas 17 familias, integradas por 120 personas. Estos fueron asentados en una zona distante a 2 km al sur del centro de Constanza. A estos inmigrantes se les brindaron algunas facilidades y servicios como: viviendas, escuelas, se construyeron canales de riego y se les prepararon los terrenos para las siembras. El lugar donde fueron posesionados pasó a llamarse Colonia Japonesa., que de acuerdo con Peguero (2005) y Cassá (2007), este fue posiblemente unos de los esfuerzos importantes dirigidos a implementar el desarrollo de Constanza. Por diferentes causas y razones la población japonesa disminuyó en los años de 1960.

Acceso por vía terrestre y aérea

La entrada histórica y tradicional a Constanza fue por el camino al sur de Jarabacoa al El Río (de Constanza), una distancia de 48 km y de 20.5 km de El Río. El primer carro que llegó a Constanza fue en noviembre de 1929, llevado por mulos; en agosto de 1939 ya existían cuatro vehículos.

Este camino carretero fue mejorado y abierto al tráfico de vehículos en mayo de 1947; fue necesario esperar 64 años, es decir en el 2011 para que esta vía Jarabacoa —El Río— Constanza fuera reconstruida y convertida en una moderna carretera de montañas.

Luego, en 1955 se abrió la carretera de 50 km de extensión, inicialmente sin pavimento, que comunicó al Abanico, entre Bonao-La Vega en la Autopista Duarte, pasando por el Alto de Casabito, El Río hasta Constanza. El trazado de esta vía pasó por zonas boscosas de mucha fragilidad, alto endemismo, alta pluviometría y con suelos sumamente inestables; hoy parte de estas montañas forman parte de las Reservas Científicas Ébano Verde y Las Neblinas.

Esta carretera tuvo una larga y accidentada historia de reparaciones y deterioros, como consecuencia del relieve montañoso, la alta pluviosidad y torrenciales lluvias, especialmente las provocadas por los huracanes, causando erosión y frecuentes derrumbes. Posteriormente fue pavimentada en agosto de 1961, trabajos que no surtieron los resultados esperados; no fue hasta finales del año 2010 cuando fue reconstruida y convertida en una adecuada vía de montañas.

Helecho Cola de caballo, *Equisetum giganteum,* especie nativa creciendo de forma profusa en los drenajes de las parcelas agrícolas y en las cunetas de la vía que conduce de la ciudad de Constanza a Valle Nuevo.

En otra vertiente del Valle, el camino que conduce de Constanza a Valle Nuevo, con una longitud de 17 kilómetros, fue construido en 1948; y en 1957 se inauguró la carretera totalmente asfaltada que unió a San José de Ocoa con Constanza, pasando por Valle Nuevo y La Nevera, con una longitud de 90 kilómetros.

Por tratarse de una zona estratégica desde el punto de vista de seguridad para la dictadura de Trujillo, se construyó en Constanza un aeropuerto para el uso exclusivamente militar, un destacamento del Ejército Nacional, ambos para ser utilizados como contra insurgencia de los grupos opuestos al gobierno de facto.

Constanza como centro de turismo de montaña

Según Cassá, 2003, la construcción del Hotel Nueva Suiza, se inició en el año 1950 durante el gobierno de Rafael Leonidas Trujillo, en la comunidad de Las Auyamas, al sur del poblado de Constanza y fue inaugurado el 19 de junio de 1954 para fomentar el turismo de montañas.

Como atractivo, en el 1957 se construyó una represa pequeña sobre el Arroyo Constanza, al suroeste del poblado, resultó ser un balneario denominado "El Chorro" que era frecuentado por los clientes del Hotel Nueva Suiza.

Este hotel tuvo mucha actividad en las décadas de los años de 1950 y 1960. Desde la década de los sesenta cayó en un avanzado estado de deterioro por falta de mantenimiento lo que provocó la disminución de los turistas y el cierre de sus instalaciones.

En primer plano cultivos de papa, al fondo remanente de la hilera del sauce llorón, *Salix humbotldtiana,* árboles que recreaban un paisaje exótico y emblemático de la ciudad de Constanza, hoy lamentablemente solo quedan algunos ejemplares en condiciones deplorables.

Luego de un período de letargo y años de constantes saqueos, en 2017 se anunciaba la firma de un contrato para el inicio de los trabajos de reconstrucción (Jiménez, 2020; Listín Diario, 2020; El Caribe, 2021). Finalmente, el hotel Nueva Suiza reabrió en 2020, completamente renovado y con el brillo e importancia de sus años dorados.

Otro atractivo icónico de Constanza es Aguas Blancas, la espectacular caída de aguas de 83 metros de altura, distante a 10 kilómetros al sur de Constanza, en el camino hacia Valle Nuevo, frecuentada por cientos de visitantes desde hace mucho tiempo.

En los últimos años, Constanza ha tenido un desarrollo sostenido en las infraestructuras para dar acogida a los cientos de turistas que visitan la zona para disfrutar del clima y sus atractivos naturales. Se han abierto números hoteles, restaurantes con buena gastronomía y diversos tipos de alojamiento, incluyendo sitios para acampar.

Historia de exploración botánica

Por su ubicación geográfica y la riqueza de la flora alpina que crece en la zona de Constanza y sus alrededores fue siempre punto de interés de científicos de distintas ramas, naturalistas, geólogos, alpinistas, geógrafos, botánicos y monteros, desde épocas pasadas. Aunque las exploraciones botánicas más intensas y frecuentes en el valle de Constanza, corresponden principalmente a los últimos 50 años.

Francisco Jiménez, Daisy Castillo(†) y Thomas Zanoni en una de las excursiones para la realización de este trabajo.

Listado de los botánicos que han colectado muestras de plantas en el valle y que están depositadas en el Herbario Nacional del Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso (JBSD).

- 21 de octubre y noviembre de 1929: Erik L. Ekman
- 20 abril, 19-20 agosto de 1975: Alain H. Liogier y Perfa Liogier
- 12, 22 y 23 de octubre de 1975: A. H. Liogier
- 23 julio de 1980: Milcíades M. Mejía Pimentel y Thomas A. Zanoni
- 27-29 de octubre de 1980: M. M. Mejía Pimentel, Forrest Johnson & T. Zanoni
- 26 y 27 de octubre de 1981: T. Zanoni, M. M. Mejía Pimentel y Juan Reyes Quiñones
- 25 de febrero de 1982: T. Zanoni, M. M. Mejía Pimentel, José D. Pimentel y John T. Mickel
- 21 de agosto de 1982: Ruben P. Saulda, Diane K. Sauleda, Marvin E. Ragan y Donald D. Dod
- 15 de octubre 1983: T. Zanoni, José Pimentel Báez y Ricardo G. García
- 7-8 de marzo de 1986 T. Zanoni & R. G. García
- 24 y 25 de noviembre 1986: T. Zanoni & Brian M. Boom
- 6 de diciembre de 1995: Ben Torke & Glen Duffy
- 27 mayo de 2006: Alberto Veloz, Ángela Gutiérrez, H. de la Rosa y J. I. Santos
- 14-15 setiembre de 2007: Daisy Castillo, Francisco Jiménez Rodríguez y T. Zanoni
- 21 setiembre 2007: Daisy Castillo, T. Zanoni, F. Jiménez Rodríguez y Derik Vázquez (hijo de Daisy Castillo)
- 21 de noviembre de 2007: Daisy Castillo, Francisco Jiménez Rodríguez y T. Zanoni
- 31 de mayo-1 junio 2010: F. Jiménez Rodríguez, Rosa Rodríguez y T. Zanoni

Agradecimientos

Jardín Botánico Nacional; Instituto de Taxonomía Sistemática del New York Botanical Garden; Familia de Hiroki Waki de Constanza, Archivo General de la Nación, Santo Domingo, Jardín Lirio Cala, de José Coscolla & Cia, y el Jardín Constanza, propiedad de María Torre de Báez, de Constanza y a Rosa Aurora Rodríguez quien nos acompañó en uno de los viajes de campo. A Celestino González y Sesar Rodríguez por algunas de las fotografías, así como también a Santiago Hernández por suministrarnos el mapa topográfico del área.

Literatura citada

[anónimo]. 1948. El alpinismo en la República Dominicana, publicado por Ml. de Js. Tavares Sucs. y colaboradores. Editorial El Diario: Santiago de los Caballeros, República Dominicana.

[anónimo]. 1978. El alpinismo en la República Dominicana, publicado por Ml. de Js. Tavares Sucs. y colaboradores. Editora de Santo Domingo: Santo Domingo, República Dominicana. [“reprint” de la edición de 1948.]

[anónimo]. 2005. Guía de ciudades y provincias R.D. Atlas de 102 mapas diversos. Mapas GAAR, S.A.: Santo Domingo, República Dominicana.

Altiery Bagardia, M. 1920. [Reporte anual de la Sub-Estación Agronómica de Constanza desde el 1 de julio de 1919 al 30 de junio de 1920, referente a su ubicación, temperatura, empleados y organización. [El reporte, internamente, indique el período es de 1 de julio de 1918 hasta 30 de junio 1920]. [consultado 21 junio 2022, http://colecciones.agn.gob.do/opac/ficha.php?informatico=00065807PI&codopac=OPPUB&idpag=1257000748].

El Caribe. 2021. TSA falla a favor de Contrataciones Públicas en casos Teatro Agua y Luz y Hotel Nueva Suiza. El Caribe [periódico] 3 de marzo 2021. [Consultado 30 de junio de 2022, https://www.elcaribe.com.do/actualidad/tsa-falla-a-favor-de-contrataciones-publicas-en-casos-teatro-agua-y-luz-y-hotel-nueva-suiza/].

Cassá, C. 2003. Relatos y crónicas de Constanza. Amigo de Hogar: Santo Domingo, República Dominicana.

Cassá, C. 2007. Más relatos sobre Constanza. Ayuntamiento Municipal de Constanza: Constanza, República Dominicana.

Darrow, G. M. y S. B. Detwiler. 1921. Currants and goodeberries: Their culture and relation to White-pine blíster rust, U.S. Dept, Agriculture, Farmers’ Bulletin 1398: 1-44. [consultado 21 junio 2022, https://archive.org/details/CAT87204268].

Gobernador Militar [Thomas Snowden]. 1919. [Expediente referente al presupuesto asignado a la Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración correspondiente al año 1919.]. [consultado 21 junio 2022, http://colecciones.agn.gob.do/opac/ficha.php?informatico=00064510PI&codopac=OPPUB&idpag=1103593814

Gobernador Militar, Santo Domingo. 1921. [Memorandum, from Military Governor of Santo Domingo, to All Departmenst, subject Finances]. [fechada 13 junio 1921] consultado 21 junio 2022, http://colecciones.agn.gob.do/opac/ficha.php?informatico=00066475PI&codopac=OPPUB&idpag=81355280]

Jiménez, F. [2020?]. Hotel Nueva Suiza. Un diamante perdido en la montaña. El Caribe[periódico, Santo Domingo, República Dominicana] 2020? [consultado 30 de junio de 2022, https://www.elcaribe.com.do/gente/cultura/zona-retro/hotel-nueva-suiza/]

Johansen, H. 1920. Reporte anual de la Sub Estación Agronómica desde e; 1 de julio 1919 al 30 de junio de 1920, referente a su ubicación, temperatura, empleados y organización. 4 pp. [consultado 21 junio 2022, http://colecciones.agn.gob.do/opac/busca.php?formTipo=0].

Leighty, C. E. 1914. Winter wheat varieities for the Southern United States. U.S. Dept. Agriculture, Farmers' Bulletin 616: 1-14.

Leighty, C. E. 1914. Varieties of winter wheat adapted to the eastern United States. U.S. Dept, Agriculture, Farmers' Bulletin 1168: 1-18. [consulted, 21 junio 2022 https://archive.org/details/CAT85821018].

Listin Diario. 2020. Compras y Contrataciónes anula licitación del Teatro Agua y Luz que tenía una empresa de Miguel Vargas. Listín Diario [periodico] 5 de noviembre 2020. [consultado, 30 de junio de 2022, https://listindiario.com/la-República/2020/11/05/642796/compras-y-contrataciones-anula-licitacion-del-teatro-agua-y-luz-que-tenia-una-empresa-de-miguel-vargas] ¿????

Lora Salcedo, R., J. Czerwenka & E. Bolay. 1983. Atlas de diagramas climáticos de la República Dominicana. Secretaría de Estado de Agricultura, Subsecretaría de Recursos Naturales, Departamento de Vida Silvestre: Santo Domingo, República Dominicana. [consultado 21 junio 2022, en http://fnad.org/Documentos/Atlas%20de%20diagramas%20clim%C3%A1ticos%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana%20(1983).pdf]

Moreau de Saint-Mery, M. L. E. 1944. Descripción de la parte española de Santo Domingo. Traducción del francés por el Lic. C. Armando Rodríguez. Editora Montalvo: Ciudad Trujillo, República Dominicana. [Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l'isle Saint-Domingue, consultado 21 junio 2022, https://archive.org/details/MoreauStMeryQ22916106/page/n9/mode/2up].

Morton, J. F. 1987. Japanese persimmons, pp. 411-416, *en* J. F. Morton, Fruits of warm climates. Julia F. Morton: Winterville, North Carolina; distribuido por Creative Resource Systems.

Oficina Nacional de Estadisticas [=ONE]. 2012. IX Censo nacional de población y vivienda 2010. Informe General. Vol. 1. [Véase cuadro 5, página 37 para las estadísticas del municipio de Constanza] [consultado 29 marzo 2021, https://www.one.gob.do/provinciales-y-municipales/tu-municipio-en-cifras consultado 29 de marzo 2021].

Peguero, L. J. 1975. Historia de la conquista de la isla española de Santo Domingo. Volumen 1. Museo de las Casas Reales: Santo Domingo, República Dominicana.

Peguero, V. 2005. Colonización y política: Los japoneses y otros inmigrantes en la República Dominicana. Colección Banreservas ser. Historia, Segunda época, Vol. 1. Banreservas: Santo Domingo, República Dominicana. [= Banco de Reservas].

Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración. 1918. Informe anual del encargado de la Sub-estación Agronómica de Constanza. *En*: Memoria de la Secretaría de Estado de Agricutlura e Inmigración (del 1o de enero 1916, al 1o de julio 1918.. Tipografía "El Progreso", Emiliano Espinal: Santo Domingo, República Dominicana. [consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b2862423&view=1up&seq=7&skin=2021].

Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración. 1919. Informe anual, Sub-estación Agronómica, Constanza, 30 de junio de 1919. *En*: Memoria de la Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración (del 1o de junio 1918, al 30 de junio 1919. Tipografía "El Progreso", Emiliano Espinal: Santo Domingo, República Dominicana. [consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b2862423&view=1up&seq=7&skin=2021].

Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración. 1924, Memoria de la Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración, Año 1923. Impressora La Provincia, Santo Domingo, República Dominicana. [consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b2862424&view=1up&seq=7&skin=2021].

Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración. 1925. Memoria correspondiente al año 1924, que al ciudadano Presidente de la República presente el Sr. Rafael A. Espaillat, Secretario de Estado de Agricultura e Inmigración. Imprenta de J. R. Vda. García: Santo Domingo, República Dominicana. Consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b2862425&view=1up&seq=7&skin=2021].

Secretaría de Estado de Agricultura e Inmigración. 1926. Memoria correspondiente al año 1925 que al Ciudadano Presidente de la República presente al Sr. Rafael A. Espaillat, Secretario de Estado de Agricultura e Inmigración. Imprenta de J. R. Vda. García" Santo Domingo, República Dominicana. [consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.c2563029&view=1up&seq=5&skin=2021].

Vaughan, T. W., W. Cooke, D.D. Condit, C.P. Ross, W.P. Woodring y F.C. Calkins.1922. Un reconocimiento geológico de la República Dominicana. Redactado por el United States **Geological** Survey. Publicación oficial de la Secretaría de Estado de Fomento y Comunicaciones de la República Dominicana. Gibson Brothers: Washington, DC. [Véase: "El camino Constanza", pp. 35-37.] [consultado 21 junio 2022, https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b5449298&view=1up&seq=7&skin=2021].

Lista de plantas exoticas y nativas del Valle de Constanza

Leyenda:
TB = Tipo biológico, A = Árbol, a = Acuatica o palustre, Ar = Arbusto, H = Hierba, L = Liana, E = Epífita, Et = Estípite o palma, P = Parásita, T = Trepadora, S = Suculenta, Sr = Sarmentoso.
Estatus:
E = Endémica, C= Cultivada, I = Introducida, M=Maleza, N = Nativa, Nat = Naturalizada, $=Producida a nivel comercial.
Evidencia:
C= D. Castillo, L = A. Liogier, M = M. Mejía, R = R. Rodríguez, S = R. Sauleda, T = B. Torke, V = A. Veloz, Vi=vista, Z = T. Zanoni,
*** Nombre común a nivel general**

Familia / Especie	TB	S	Evidencia	Nombre Común
Acanthaceae				
Hypoestes phyllostachya Baker	H	C	R131	
Justicia brandegeana Wasshausen & L.B. Sm.	H	C	C109, C110	Camarones*
Justicia secunda Vahl	Ar	C	R112	
Odontonema cuspidatum (Nees) Kuntze	Ar	C-Nat	R134	
Pachystachys lutea Ness	H	C	C108	Camarón*
Pseuderanthemum carruthersii (Seem.) Guillaumin	Ar	C	R142	
Thunbergia affinis S. Moore	T	C	C98	
Thunbergia grandiflora Roxb.	T	C-Nat	C227, C236	Brisa de la mañana*
Aloaceae				
Aloe sp.	S	C	C103-B	
Amaranthaceae				
Alternanthera axillaris (Hornem.) D. Dietr	H	N-M	R102	
Alternanthera caracasana Kunth	H	M	C211	
Alternanthera dentata (Moench.) Stuchlik ex R.E. Fr	H	Nat-M	C131	Cucaracha morada*
Amaranthus crassipes Schltdl.	H	N-M	C182, Z36321	Bledo*
Amaranthus dubius Mart.	H	M	L23859	Bledo, Beldo Blanco*
Amaranthus hybridus L.	H	N-M	R108, C188, L24022	
Amaranthus spp.	H	M	Z36320, Z36322	
Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth	T	Nat	C212	Pabellón del Rey
Amaryllidaceae				
Agapanthus africanus (L.) Hoffmanns	H	C	Vi	Agapanto
Allium cepa L.	H	C-$	Vi	Cebolla
Allium sativum L.	H	C-$	Vi	Ajo
Curculigo capitulata (Lour.) Kuntze	H	C	R127, C106, Z37143, Z17525	
Polianthes tuberosa L.	H	C-$	Vi	Azucena

Anacardiaceae				
Schinus terebinthifolia Raddi	Ar	C-Nat	C115	Pimienta del Brasil*
Spondias purpurea L.	A	C-Nat	C231, R93	Ciruela morada, Jobo
Apiaceae				
Ammi majus L.	H	C-$	C170	Perla
Arraccacia xanthorrhiza E.N. Bancroft	H	C-$	R96	Apio
Ciclospermum leptophyllum (Pers.) Sprague	H	Nat	C193, L23851, Z36319	
Coriandrum sativum L.	H	Nat-C-$	R128	Cilantrico, Cilantro
Daucus carota L.	H	Nat-C-$	R139	Zanahoria
Foeniculum vulgare Mill.	H	C	Vi	Hinojo*
Petroselinum crispum (Mill.) Fuss	H	C	Vi	Perejil
Pimpinella anisum L.	H	C	Vi	Anís*
Apocynaceae				
Allamanda violacea Gardner & Fielding	Ar	C-$	C140	Copa de mantequilla morada*
Tabernaemontana divaricata (L.) R. Br.	Ar	C-$	C135	Jazmín de Malabar*
Araliaceae				
Hedera helix L.	T	C-$	C180	Edera (Hedera)
Polyscias paniculata Baker cv.	Ar	C	C126	
Araucariaceae				
Araucaria sp.	A	C	M7417	
Araceae				
Syngonium podophyllum Schott	T	C	M8812	Mano poderosa*
Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.	H	C	Vi	Lirio Cala
Asteraceae				
Acanthospermum hispidum DC.	H	M	R122	Mala mujer*
Achillea millefolium L.	H	C-$	C172	Sereno de invierno*
Ageratum conyzoides L.	H	Nat-M	C205	Rompezaragüey*
Ageratum sp.	H	C	Z17527	
Ambrosia artemisiifolia L.	Ar	M	R132	
Arctium lappa L.	H	C	C105, Z17507	
Bidens pilosa L.	H	M	C185	Alfiler*
Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob.	Ar	N-M	C143	Rompezaragüey
Chrysanthemum coronarium L. cv.	H	C-$	R130	
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	H	C-M-$	C124	
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore	H	Nat	C184	
Cynara cardunculus L var. *scolymus* (L.) Fiori	H	C-$	Vi	Alcachofa
Emilia fosbergii Nicolson	H	M	C183	Pincelito*
Erechtites valerianifolius (Wolf.) DC.	H	M	C186	Yerba de canela*
Eupatorium aromatisans DC.	Ar	C	C239	Trébol*
Galinsoga parviflora Cav.	H	Nat-M	R106, C120	
Gnaphalium americanum L.	H	M	C179	
Lagascea mollis Cav.	H	N-M	R94	

Lactuca sativa L. cv.	H	C-$	Vi	Lechuga
Liabum ovatifolium Urb.	H	N	C78	
Matricaria recutita L.	H	Nat	R107	Manzanilla*
Parthenium hysterophorus L.	H	M	R91	Escobita amarga*
Pectis ciliaris L.	H	N	Z17423, Z27625, Z31853, L25726, L25708	Guanche*
Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don	Ar	N-M	C229, C241	Salvia blanca*
Senecio macroglossus DC.	H	C	C216	
Senecio macroglossus DC. cv. Variegatus	H	C	Z17501	
Senecio vulgaris L.	H	Nat-M	C113, Z17514	Sénecon*
Sonchus asper (L.) Hill	H	M	C207	Lechugilla*
Sonchus oleraceus L.	H	M	C187	Achicoria*
Tagetes lucida Cav.	H	C	C148	Clavel de muerto
Xanthium strumarium L.	H	N-M	C201, M7460	Gatico*
Zinnia elegans Jacq.	H	C	Z17510	Celia*
Balsaminaceae				
Impatiens balsamina L.	H	C	C92,R101	Espolines*
Begoniaceae				
Begonia cv. Florence Rita	H	C	C103-C	
Berberidaceae (Nandinaceae)				
Nandina domestica Thunb.	Ar	C-$	C169	
Bignoniaceae				
Jacaranda mimosifolia D. Don	A	Nat-C-$	C119	
Podranea ricasoliana (Tanfani) Sprague	L	C-$	Z37090, M8814	Encaja*
Pyrostegia venusta (Ker-Gawl.) Miers	T	C-$	C83	Flor de llama*
Tecoma capensis (Thunb.) Lindl.	Ar	C-$	C91	Jazmín trompeta*
Boraginaceae				
Cordia lima Roem. & Schult.	Ar	N	C232	Rompe ropa*
Cynoglossum amabile Stapf	H	Nat-M	S7497	Azulejo*
Tournefortia bicolor Sw.	Sr	N	Z37093	Nigua*
Brassicaceae				
Brassica juncea (L.) Cass.	H	Nat	C191	Mostaza*
Brassica oleracea L.	H	Nat	C242	Col*
Brassica oleracea L. Grupo Botrytis	H	C-$	Vi	Coliflor
Brassica oleracea L. Grupo Capitata	H	C-$	Vi	Repollo
Brassica oleracea L. Grupo Italica	H	C-$	Vi	Brócoli
*Cardamine flexuosa*subsp. *debilis* O.E. Schulz	H	N-M	R116, C137	
Coronopus didymus (L.) Sm.	H	N-M	R90, C150, Z36323	
Lepidium virginicum L.	H	N	C149, C133, Z27628	Mastuerzo*
Raphanus sativus L.	H	Nat-C-$	R141, Z17512	Rábano
Bromeliaceae				
Tillandsia fasciculata Sw.	HE	N	Z19399	Tinaja*

Tillandsia moscosoi L.B. Smith	HE	E	Z19398	
Tillandsia polystachya (L.) L.	HE	N	Z17446	Tinaja*
Tillandsia recurvata (L.) L.	HE	N	Z17447	
Tillandsia tenuifolia L.	HE	N	Z17445	
Caesalpiniaceae				
Caesalpinia decapetala (Roth.) Alston	Sr	Nat	Z37091	Agarra ladrón*
Chamaecrista nictitans (L.) Moench.	H	N	R140, M7463	Tamarindillo*
Erythrina berteroana Urb.	A	C	C219	
Senna ligustrina (L.) H.S. Irwin & Barneby	H	C-M	C225	Brusca*
Cannaceae				
Canna indica L.	H	C	C85, M8820	Cigarron
Caryophyllaeae				
Gypsophila elegans Bieb.	H	C-$	Z17515	
Gypsophila sp.	H	C-$	Z17502	
Casuarinaceae				
Casuarina equisetifolia L.	A	C	C81	Pino de Australia*
Chenopodiaceae				
Beta vulgaris L.	H	C-$	Vi	Remolacha
Chenopodium ambrosioides L.	H	Nat	C203	Apasote*
Clusiaceae				
Hypericum cv. Strawberry	H	C-$	C167	
Combretaceae				
Terminalia catappa L.	A	Nat-C	C235	Almendra
Commelinaceae				
Commelina diffusa Burm. f.	H	N	C243	Suelda con suelda
Tradescantia pallida (Rose) D.R. Hunt	H	C	C141	Cucaracha morada*
Convolvulaceae				
Ipomoea tricolor Cav.	T	N	C218	Ferrocarril*
Cupresaceae				
Cupressus x leylandii (A.B. Jacks. & Dallim.) Dallim.	A	C-$	C94, C151	Pino manzano
Cupressus arizonica Greene	A	C-$	C233	Cyprés*
Cupressus macrocarpa Hartweg	A	C	Z17497, M8822, C162	Cyprés, Golden
Juniperus gracilior Pilg.	A	E - C	Vi	Sabina
Juniperus cf. *recurva* Buch.-Ham. ex D. Don	Ar	C-$	C96	Pino azul enano
Juniperus cf. *rigida* Siebold & Zucc.	Ar	C-$	C147	
Cyperaceae				
Cyperus alternifolius L.	H	C	C127	Paragua chino*
Cyperus iria L.	H	Nat-M	C196	
Cyperus virens Michx.	H	N	C197, M7459	Cortadera*
Dryopteridaceae				
Rumohra adiantiformis (Foster) Ching	H	C-$	C163	Helecho
Equisetaceae				
Equisetum hyemale L.	H	C-$	C164	
Equisetum giganteum L.	H	N	C146, C189	Cola de caballo*

Ericacee				
Rhododendrom cv.	Ar	C	C175	
Rhododendrom cv.	Ar	C	C174	
Euphorbiaceae				
Acalypha godseffiana Mast.	A	C-$	R123	Serrucho*
Chamaesyce hyssopifolia (L.) J.K. Small	H	N-M	C104	Yerba lechera*
Croton sp.	AR	N	Z36317	
Euphorbia cyathophora Murr.	H	M	C199	Yerba lechera*
Euphorbia marginata Pursh	H	C	C166	
Euphorbia milii Des Moul.	Ar	C-&	C125	Tu y yo*
Euphorbia pulcherrima Willd.	AR	C-$	Z8694	Flor de pascua
Vernicia fordii (Hemsl.) Airy Shaw	A	C	C223	
Fabaceae				
Aeschynomene americana L.	H	N	Z27621	Ronte*
Crotolaria falcata Vahl ex DC.	H	Nat	R117	Maraquita*
Crotolaria incana L.	H	Nat	R119	Cachimbito*
Crotolaria verrucosa L.	H	N	R120	
Indgofera suffruticosa Mill.	H	Nat	M7458	Añil*
Indigofera subulata Poir.	H	Nat	Z27630	
Macroptilium lathyroides (L.) Urb.	N	Nat	R95	Ajai*
Phaseolus coccineus L.	H	C-$	C217	
Phaseolus vulgaris L.	H	C-$	Vi	Habichuela*
Geraniaceae				
Pelargonium hortorum L.H. Bailey	H	C-$	Z17516	Geranio*
Gesneriaceae				
Jungladaceae				
Carya illinoinsis (Wangenh.) K. Koch	A	C	C82, Z17444, M8898	Nuez
Lamiaceae				
Leonotis nepetifolia (L.) R. Br.	H	NatM	R118	Molenillo*
Leonurus sibiricus L.	H	Nat-M	R110, C202	Botón de cadete*
Mentha piperita L. var. *officinalis* Sole	H	Nat	R104	Yerba menta
Ocimum basilicum L. cv. Minimum	H	C	R129	Albahaca morada
Salvia coccinea Buc'hoz ex. Etl.	H	C	C111	Aceitilla extranjera*
Salvia officinalis L.	Ar	C	C168	
Salvia splendens Ker-Gawl	H	C-$	R103, Z17498, Z17498	
Salvia tuerckheimii Urb.	Ar	N	C230, T122,	
Satureja hortensis L.	H	C	C178	Ditén*
Liliaceae				
Asparagus officinalis L.	H	C	C86	Esperrago*
Tulbaghia violacea Harv.	H	C	C80	
Lythraceae				
Cuphea hyssopifolia H.B.K.	Ar	C-$	C142	Yerba de la dicha
Cuphea ignea A. DC.	Ar	C-$	C97, C107, R113	
Malvaceae				
Anoda acerifolia DC.	H	Nat-M	C221	Violeta*

Callianthe striata (G.F.Diks. Ex Lindl.) Donnell	Ar	C	Vi	Linterna china
Gossypium barbadense L.	Ar	C	C224	Algodón
Hibiscus rosa-sinensis L.	Ar	C	Vi	Cayena
Malachra alceifolia Jacq.	H	M	C238	Malva*
Malachra sp.	H	M	C228	
Malva parviflora L.	H	Nat-M	R138, Z36316	
Malva rotundifolia L.	H	Nat-M	R137, Z36316-A	Malva*
Pavonia spinifex (L.) Cav.	Ar	N-M	C139	Cadillo de tres pies*
Sida rhombifolia L.	H	N-M	C144	Escoba*
Urena lobata L.	H	N-M	C214	Cadillo de perro*
Melastomataceae				
Tibouchinia urvileana (DC.) Cogn.	Ar	C	R136	
Mimosaceae				
Acacia angustissima (Mill.) Kuntze	A	C	C79	
Acacia confusa Merr.	A	C	M8897	Cucuyo*
Acacia mangium Willd.	A	C	C116	Acacia*
Moraceae				
Ficus pumila L.	T	C-$	M7465, M8811	Yedra*
Ficus carica L.	Ar	C	Vi	Higo
Morus alba L.	A	C	C103, C226, Z36333	Morera*
Myrtaceae				
Eucalyptus camaldulensis Dehukl.	A	C	C114	
Eucalyptus cinerea F.J. Muell.	A	C	C160, Z17522	
Eucalyptus sp.	A	C	M8896	
Feijoa sellowiana (O. Berg) O. Berg	Ar	C-$	C100	Feijoa
Pimenta racemosa (Miller) J.W. Moore	Ar	C-$	C102	Berrón
Psidium cattleianum Sabine	Ar	C-$	C181	Guayaba fresa
Psidium guajava L.	Ar	N	Vi	Guayaba
Syzygium jambos (L.) Alston	A	Nat	Z37092	Pomo*
Syzygium paniculatum Gaertn.	Ar	C-$	C101	
Nephrolepidaceae				
Nephrolepis exaltata (L.) Schott	H	C-$	C93, C123	Helecho
Nyctaginaceae				
Mirabilis jalapa L.	H	Nat	R133, C134	Buenas tardes*
Oleaceae				
Jasminum grandiflorum L.	T	C-$	R126	Jazmín*
Jasminum multiflorum (Burm. f.) Andrew	A	C-$	R105	
Ligustrum sinense Lour. cv. Variegatum	Ar	C-$	C215	Oreganillo*
Onagraceae				
Ludwigia peruvianum Hausskn.	Ar	N-M	C204, M7461	Yerba de hicotea*
Oxalidaceae				
Oxalis corniculata L.	N	Nat	C136, Z27629	Vinagrillo*
Oxalis cf. *triangularis* St.-Hil.	H	Nat	C121	

Passifloraceae				
Passiflora ligularis A. Juss.	T	IC	R111	Chinola
Passiflora suberosa L.	T	N	C240	Morita*
Pinaceae				
Pinus occidentalis Sw.	A	E	Vi	Pino de cuaba
Pittosporaceae				
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T. Aiton cv. Variegata	Ar	C-$	C155	
Plantaginaceae				
Plantago major L.	H	Nat-M	C210	Llantén
Plumbaginaceae				
Limonium sinuatum (L.) Mill.	H	C-$	C165, Z17500	
Poaceae				
Brachiaria brizantha (Hochst.) Stapf	H	Nat-M	R115	Marandu
Chloris cf. *virgata* Sw.	H	N-M	C176	
Digitaria cf. *curvinervis* ((Hack.) Fernald	H	Nat-M	C206	
Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman	H	Nat-M	C130	Rabo de zorra*
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	H	Nat	C177, C194	Semilla de maría*
Eleusine indica (L.) Gaertn.	H	Nat	R92, C198	Pata de gallina*
Eragrotis barrelieri Daveau	H	N	R97, C192	
Melinis minutiflora P. Beauv.	H	Nat-M	Vi	Yaragua
Melinis repens (Willd.) Zizka	H	Nat-M	R124, C129	Celadillo*
Oplismenus setarius (Lam.) Roem. & Schult.	H	C	Z17503	
Pennisetum purpureum K. Schum.	H	I	M8813, M8817, M8821	Yerba elefante*
Setaria adhaerans (Forsskal) Chiov.	H	I-M	C153	
Setaria glauca (L.) Beauv.	H	N-M	C190	
Setaria sp.	H	M	M8815	
Sorghum halepense (L.) Pers.	H	N-M	R114, C118, S7483	Cebada*
Tripsacum laxum Nash	H	Nat	Vi	Yerba Guatemala
Polemoniaceae				
Phlox paniculata L.	H	C	Z17504	
Polygonaceae				
Homalocladium platycladum (F. Muell.) H. Bailey	H	C	C158	
Polygonum punctatum Elliott	H	M	C209, S7482	Yerba de burro*
Rumex crispus L.	H	M	C208	Oseille marrón*
Rumex sp.	H	M	M7464	
Pontederiaceae				
Eichhornia crassipes (Mart.) Solms	H-a	Nat	R125	Lila de agua*
Portulacaceae				
Portulaca oleracea L.	H	Nat-M	R100, C103-A	Porcelana*
Portulacaria afra (L.) Jacq.	H	C-$	C88	
Proteaceae				
Macadamia integrifolia Maiden & Betche	A	C-$	C173	Macadamia*

Ranunculaceae				
Delphinium cv.	H	C-$	Z17521	
Rosaceae				
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	A	C-$	M8816	Nispero japones
Fragaria × ananassa (Weston) Duchesne	H	C	Z17499	Fresa
Prunus persica L.	A	C	Vi	Melocoton
Prunus cv.	A	C	Vi	Cereza japonesa
Rosa sp.	Ar	C	Vi	Rosa*
Spiraea trichocarpa Nakai	Ar	C	L22842	Reina del prado*
Spiraea cv.	Ar	C	M8818	Reina del prado*
Rubiaceae				
Gardenia jasminoides Ellis	Ar	C	Z17526	
Spermacoce assurgens Ruiz & Pavon	H	N-M	C195	Juana la blanca*
Ruscaceae				
Ruscus hypoglossum L.	Ar	C	C159	
Rutaceae				
Casimiroa edulis La Llave & Lex.	A	C	C122, Z7418, Z37089	Pera criolla*
Salicaceae				
Salix humboldtiana Willd.	A	C	L26603	Sauce llorón*
Salix matsudana Koidz. cv. Tortuasa	Ar	C	C154	
Sapotaceae				
Chrysophyllum caimito L.	A	C	Z27633	Caimito*
Scrophulariaceae				
Antirrhinum majus L.	H	C-	C157	Cabeza de dragón
Leucophyllum frutescens (Berland.) I.M. Johnst.	Ar	C-$	C95	Oreganillo de plata*
Smilacaceae				
Smilax sp.	L	C-$	C161	
Solanaceae				
Brugmansia X candida Person	AR	C	Z37088	
Capsicum annuum L.	H	C-$	Z17508	Ají
Cestrum nocturnum L.	Ar	C	C220	Jazmín de noche*
Datura stramonium L.	H	Nat-M	R99, M7462, R135, C237, C200	Chamico*
Nicotiana sp.	H	C	V3959	
Nicotiana tabacum L.	H	C	R121	Tabaco
Petunia hybria Hort.	H	C-$	Z17505	Petunia*
Solanum americanum L.	H	Nat-M	C138	Yerba mora*
Solanum betaceum	Ar	C	VI	Tomata de arbol
Solanum lycopersicum L.	H	C-$	Vi	Tomate
Solanum tuberosum L.	H	C-$	VI	Papa
Solanum sp.	H	C	C99	
Tamaricaceae				
Tamarix sp.	A	C	M7457	
Thelypteridaceae				
Thelypteris dentata (Forssk.) E.P. St. John	H	N	C128	Helecho

Tiliaceae				
Triumfetta semitriloba Jacq.	H	Nat-M	C117	Cadillo*
Tropaeolaceae				
Tropaeolum majus L.	H	Nat	Z27637, M8819	Pensamiento*
Verbenaceae	?			
Duranta erecta L.	Ar	C	C89	
Duranta erecta L. cv. Sweet Memories	Ar	C	C90	Hoja varegada
Holmskiolda sanguinea Retz.	Ar	C-$	C87	Paragua chino*
Lantana camara L.	Ar	Nat	C213	Doña Sanica*
Lantana camara L. cv.	Ar	C	R98	Doña Sanica*
Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	Ar	N	C234	
Lippia micromera Schauer var. *helleri* (Britton) Moldenke	H	C	C84	Orégano
Verbena domingensis Urb.	Ar	N-M	C145	Alfiler manso*
Verbena tenuisecta Briq.	H	C-$	R109	
Violaceae				
Viola odorata L.	H	C	Z17513	Violeta*
Vitaceae				
Vitis vinifera L.	T	C	C132	Uva
Zingiberaceae				
Curcuma longa L.	H	C	C152	Curcuma*

Miconia pegueroana, una especie nueva de la Sierra de Neiba, República Dominicana

Lucas C. Majure[1], Teodoro Clase[2], Yommi Piña[2], James D. Skean, Jr.[3], Kelly Ho[4] y Walter S. Judd[1,4]

[1] University of Florida Herbarium (FLAS), Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, Florida, 32611, EE.UU.
[2] Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael M. Moscoso", Santo Domingo, República Dominicana
[3] Department of Biology, Albion College, Albion, Michigan, 49224, EE.UU.
[4] Departament of Biology, University of Florida, Gainesville, Florida, 32611, EE.UU.
E-mail: lmajure@floridamuseum.ufl.edu

Resumen. Recientes colecciones de Melastomataceae en la Sierra de Neiba, en la República Dominicana han iluminado otra nueva especie del clado Caribeño de *Miconia,* descrita aquí como *M. pegueroana*. Por los domacios prominentes, flores 4-meras y escasa pubescencia, esta nueva especie parece pertenecer al subclado Calycodomatia (*Miconia* sect. *Calycodomatia*). Se compara esta nueva especie morfológicamente con su pariente putativo *M. turbinata*, de la cual comparte varios caracteres, y se provee placas fotográficas y una ilustración de la nueva especie. La relación posible entre *M. turbinata* y *M. pegueroana* sugiere una especiación alopátrica por dispersión por largas distancias entre cordilleras separadas, la Sierra de Bahoruco/Massif de la Selle de la isla sur y la Sierra de Neiba de la isla norte.

Palabras Clave: Bosque Nublado, Especiación Alopátrica, Isla Española, Miconieae.

Abstract. Recent collections of Melastomataceae from the Sierra de Neiba in the Dominican Republic have uncovered another new species from the Caribbean clade of *Miconia*, described here as *Miconia pegueroana*. Because of the prominent domatia, 4-merous flowers and glabrescent to glabrous organs, this new species appears to belong to the Calycodomatia clade (*Miconia* sect. *Calycodomatia*). We compare this new species morphologically with the phenetically similar *M. turbinata*, which shares various characters, and we provide a photographic plate and illustration of the new species. The possible relationship between *M. turbinata* and *M. pegueroana* suggests the potential for allopatric speciation through long distance dispersal between separate mountain ranges, the Sierra de Bahoruco/Massif de la Selle of the South Island and the Sierra de Neiba of the North Island.

Keywords: Allopatric Speciation, Cloud Forest, Hispaniola, Miconieae.

Introducción

La familia Melastomataceae de unas 5858 especies mundialmente (Ulloa Ulloa et al. 2022) es una de las más diversas familias de angiospermas en la isla Española con alrededor de 185 especies reconocidas y la mayoría de las cuales endémicas (e.g., Liogier 2000, Michelangeli & Bécquer 2012, Majure et al., datos no publ.). Hay cuatro radiaciones representadas en la isla formadas por los clados Chaenopleura (i.e., *Miconia* sect. *Chaenopleura*), Sagraea (i.e., *Miconia* sect. *Sagraea*), Mecranium (i.e., *Miconia* sect. *Sagraeoides*), y el clado Caribeño. El clado caribeño es el más diverso en las Antillas Mayores con alrededor de 160 especies e igual es bien representado en la isla Española (revisado en Majure et al. 2022).

Aunque la familia Melastomataceae ha recibido mucha atención por los botánicos en las Antillas Mayores (Skean 1993, Judd et al. 2007, Michelangeli & Bécquer 2012), dentro de los últimos diez años varias especies nuevas han sido descritas del clado Caribeño de Cuba, Haití y de la República Dominicana (Bécquer 2011, Bécquer Granados 2007, 2010; Majure & Judd 2013a-b, Judd et al. 2008; Judd & Majure 2014, Majure et al. 2014, 2016, 2018; Skean et al. 2010).

Dentro del clado Caribeño el subclado Calycodomatia (= *Miconia* sect. *Calycodomatia*) es un grupo de alrededor de 18 especies restringidas a Cuba, Jamaica y La Española (Majure et al. 2022, Skean et al. en prep.). El clado Calycodomatia se reconoce por sus domacios conspicuos en las axilas de las venas principales, secundarias y a veces terciarias en el envés de la hoja, inflorescencias usualmente reducidas, y usualmente una pérdida de pelos estrigosos en al hipantio. En general el clado Calycodomatia es menos pubescente o hasta glabrescente en comparación con el putativo clado hermano Calycopteris. También, los hipantios usualmente son cilíndricos en sección trasversal que contraste con el clado Calycopteris, que usualmente tiene los hipantios 4-lobulados (Judd et al. 2014; Bécquer et al. 2017).

La gran mayoría de especies del clado Calycodomatia se encuentran en La Española con alrededor de 10 especies; nueve de las cuales son endémicas. Cinco especies son endémicas de la isla sur del Massif de la Hotte y el Massif de la Selle/Sierra de Bahoruco (*M. clasei* Majure, Skean & Judd, *M. erikmaniana* Skean & Judd, *M. rufistellata* Judd & Majure, *M. torbeciana* (Urb. & Ekman) Skean & Judd, *M. turbinata* (Urb. & Ekman) Skean & Judd) y tres son endémicas de la isla norte del Macizo del Norte/Cordillera Central y Sierra de Neiba (*M. bairdiana* (Skean, Judd, Clase & Peguero) Skean & Judd, *M. domatiata* (Urb. & Ekman) Skean & Judd, *M. impressinervis* Skean & Judd). *Miconia rhomboidea* (Urb. & Ekman) Skean & Judd se encuentra en las dos partes (en Sierra de Neiba y Sierra de Bahoruco/Macizo de la Selle).

Recientes colecciones de la Sierra de Neiba han iluminado una nueva especie, que por sus prominentes domacios, flores 4-meras y hipantios cilíndricos (Figuras 1–3) parece pertenecer al clado Calycodomatia. Aquí describimos la especie y la comparamos con su pariente cercano putativo *M. turbinata*, incluimos placas fotográficas y una ilustración de la especie.

Figura 1. Placa fotográfica de *M. pegueroana*. A) T. Clase al lado de *M. pegueroana* mostrando el tamaño del árbol (*Majure et al. 8778*), B) tronco de *M. pegueroana* mostrando la corteza (*Majure et al. 8778*), C) hojas grandes de *M. pegueroana* de unos vástagos saliendo de la base de un árbol mostrando el tamaño más grande debajo del dosel (*Majure et al. 8778*), D) hojas de tamaño más pequeño de un árbol en pleno sol (*Majure et al. 8777*). Fotos tomadas por L.C. Majure.

Figura 2. Placa fotográfica de *M. pegueroana*. A) Lado abaxial de la hoja de *M. pegueroana* mostrando el indumento estrellado globular y domacios en las axilas de las venas principales y terciarias y secundarias y terciarias (*Majure et al. 8777*), B) flores y botones florales de *M. pegueroana* mostrando los cuatro pétalos, ápices asimétricos de los pétalos terminando en un gancho, y los dientes del cáliz bien reducidos (*Clase et al. 12082*), C) material mostrando las infrutescencias grandes, inflorescencias del mismo árbol y los hipantios cilíndricos (*Clase et al. 12082*). Foto A tomada por L.C. Majure, B-C tomadas por Y. Piña.

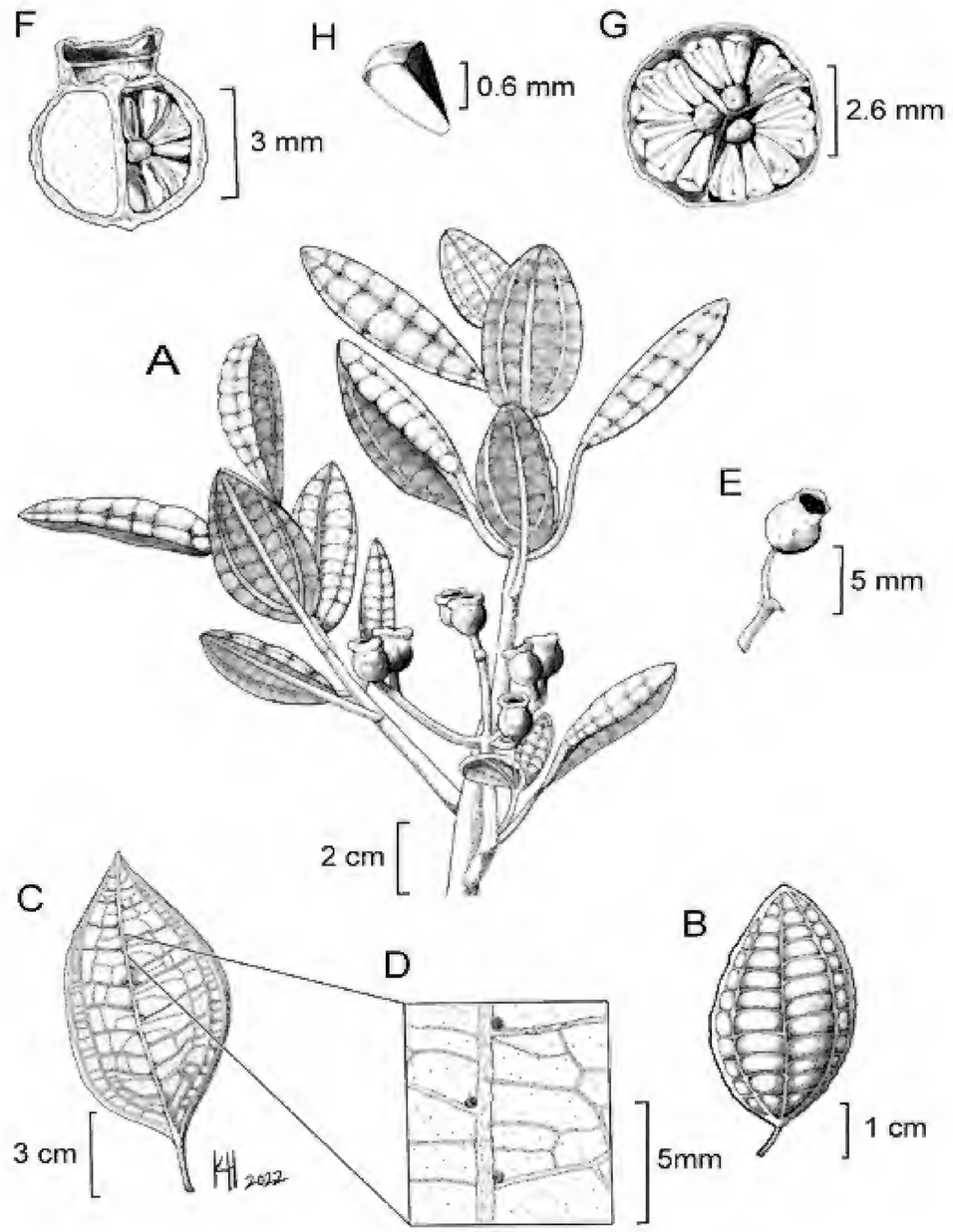


Figura 3. Ilustración de *M. pegueroana*. A) hábito (*Majure et al. 8778*), B) lado adaxial de hoja (*Majure et al. 8777*), C) lado abaxial de hoja, D) acercamiento mostrando los domacios conspicuos en las axilas de la vena principal y las terciarias (*Majure et al. 8778*), E) fruto (*Clase et al. 12098*), F) corte longitudinal del hipantio (*Clase et al. 12091*), G) corte transversal del ovario mostrando las placentas reducidas (*Clase et al. 12091*), y H) semilla obpiramidal (*Clase et al. 12091*). Ilustrado por Kelly Ho.

Tratamiento taxonómico

Miconia pegueroana Majure, Clase, Piña, Skean & Judd sp. nov. Tipo: **República Dominicana.** Sierra de Neiba, Prov. San Juan [de la Maguana], municipio Vallejuelo, distrito municipal Jorgillo, al norte del poblado, firme de la Loma del Aguacate, 500 m después de cruzar la antena, 241135E 2074273N, 1635 m, 18 nov 2020, *Clase et al. 12082* (Holotipo: JBSD, Isotipos: F, FLAS, JBSD, NY, S, US). (Figuras 1–3).

Diagnosis. Differing from the phenetically similar *Miconia turbinata* by the young stems and petioles lightly clothed in scattered globular stellate hairs not totally obscuring the epidermis vs. having the hairs on the young stems and petioles long, shaggy, globular-stellate, completely obscuring the epidermis, leaf margins with teeth obscure, when present occurring over one third of the apical portion of the leaf margin, vs. leaf margins conspicuously toothed over the entire margin to the leaf base in *M. turbinata*, expanded inflorescences of up to 33 flowers vs. reduced inflorescences with no more than five flowers in *M. turbinata*, fruit glabrous in *M. pegueroana* vs. globular stellate in *M. turbinata*.

Descripción. Árboles siempre verdes, hasta 9 m de alto, con un tronco de hasta 15 cm de diámetro, la corteza exfoliándose. **Tallos** circulares en sección transversal, con un indumento denso de pelos globulares-estrellados cuando jóvenes, volviéndose glabros en la madurez, la epidermis sumamente arrugada en especímenes, entrenudos 0.4-5.6 cm long. **Hojas** opuestas, elípticas, laminas 1.0–13.6 x 0.4–6.0 cm, ápice aguda a obtusa, base aguda, márgenes enteros, venación acródroma, con cinco venas, vena primaria y dos pares de venas secundarias, la segunda par a veces casi intramarginales, venas terciarias juntando con las venas cuaternarias, superficie adaxial y abaxial de la hoja con el indumento de pelos globulares-estrellados, por lo menos cuando jóvenes, dispersos por la superficie, domacios mayormente restringidos a las axilas de las venas primarias y terciarias y secundarias y terciarias, abundantes, peciolos 0.2-2.6 cm de largo. **Inflorescencias** terminales, cimosas, con hasta 15–33 flores, 5 x 2.5 cm, pedúnculo 4–14 mm de largo, ramas proximales de la inflorescencia 14–15 mm de largo, pedicelos 2.2–4 mm de largo; bractéolas triangulares, 0.2–0.6 x 0.1–0.2 mm. **Flores** 4-meras, pétalos blancos, ca. 7 x 2 mm, elípticos, acuminados en el ápice, asimétricos en el lado derecho, formando un tipo de gancho en el margen, filamentos 2.6–3 mm, anteras 1.5–1.7 mm, ovadas-oblongas, con un poro apical-dorsal, estilo ca. 6 mm, estigma puntiforme. **Hipantio** piriforme, verdes o a veces con líneas oscuras, longitudinales, porción libre del hipantio 0.7–1.2 mm, acostillado, 1.5–3.5 mm de largo, tubo del cáliz 0.5–1.1 mm de largo, lóbulos del cáliz 0.5–1.1 X 3.2–4.1 mm, dientes del cáliz 0.3–0.6 X 1–1.6 mm, ampliamente triangulares, ápice redondeado. **Frutos** inmaduros 4 x 4.1 mm, glabros, verde-amarillentos, sutilmente

2-lobulados, ovario 3.2–5 X 4.6-4.9 mm, 3-loculares; semillas obpiramidales, 1.1–1.4 X 0.5-1.1 mm, marrón-rojizas, rafe marrón oscuro, del largo de la semilla, células de la testa, lisas.

Distribución y hábitat. *Miconia pegueroana* se encuentra solo en la Sierra de Neiba en las provincias Elias Piña y San Juan y se conoce de tres poblaciones. Se encuentra en bosque latifoliado de alturas a 1635–1750 m en elevación en suelos arcillosos sobre roca calcárea. Especies asociadas: *Allophylus rigidus* Sw., *Ageratina illita* (Urb.) R.M. King & H. Rob., *Coccoloba pauciflora Urb.*, *Cyperus picardae* Boeckeler, *Duranta arida* Britton & P.Wilson, *Lobelia cliffortiana* L., *Miconia jimenezii* Judd & R.S.Beaman, *Miconia neibensis*, *Myrsine coriácea* (Sw.) R.Br., *Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn., *Persea krugii* Mez., *Pilea erosa* Urb., *Piper rugosum* Vahl, *Psidium guajava* L., *Scrophularia minutiflora* Pennell, *Sideroxylon cubense* (Griseb.) T.D.Pennington, *Trichilia havanensis* Jacq., *Wallenia laurifolia* Sw., *Wedelia serrata* Rich.

Fenología. Se ha colectado *M. pegueroana* con flores en noviembre (Figura 2b-c) y con frutos inmaduros en noviembre y mayo. En mayo 2021, se recolectó materiales con inflorescencias (yemas) en desarrollo. Es posible que florece y fructifica durante varias épocas del año.

Etimología. El epíteto "*pegueroana*" es usado para honrar al botánico dominicano Brígido Peguero, conocedor y amante de la flora de La Española quien dedicó su vida a conocer y documentar la biodiversidad de la isla y quien falleció inesperadamente durante la pandemia en junio del 2021. La especie *M. pegueroana* es un árbol alto y majestuoso tal como era el Señor Peguero.

Concepto de Especie. Por las diferencias morfológicas entre *M. pegueroana* y su pariente cercano putativo, *M. turbinata*, se puede aplicar el concepto morfo-fenético (Judd 2007) y concepto diagnóstico (Wheeler & Platnick 2000) de especies. Como *M. pegueroana* tampoco es simpátrica con ningúna otra especie del clado Calycodomatia, es probable que se puede aplicar el concepto biológico de especies (Mayr 2000).

Morfología. Aunque *M. pegueroana* se parece parcialmente a *M. turbinata*, especialmente por el lado adaxial de las hojas con sus nervios hundidos en el haz, además de los domacios que a veces se encuentran en las axilas de los nervios primarios y terciarios y secundarios y terciarios en *M. turbinata* (que casi siempre son presentes en *M. pegueroana*), hay muchos caracteres que se diferencian a las dos especies fácilmente. *Miconia pegueroana* puede formar un árbol grande hasta 9 m de alto, mientras *M. turbinata* llega hasta 5 m de alto. *Miconia turbinata* tiene las

ramas y peciolos jóvenes densamente cubiertos en una pubescencia alargada-dentritica que opaca la epidermis mientras que *M. pegueroana* tiene una pubescencia de pelos estrellados-globulares dispersos que no cubre totalmente la epidermis (Figura 2A). Las hojas en los márgenes tienen dientes menores cubriendo hasta un tercio desde el ápice en *M. pegueroana*, mientras los márgenes de hojas en *M. turbinata* son conspicuamente dentadas hasta la base. Además, los hipantios son glabros en *M. pegueroana* y cubiertos en pelos estrellados-globulares en *M. turbinata*.

Por los caracteres compartidos entre *M. pegueroana* y *M. turbinata*, es posible que sean especies hermanas, aunque datos preliminares de ADN sugieren que *M. pegueroana* podría ser cercanamente relacionada con *M. impressinervis*, una especie con que no comparte caracteres morfológicos además de los caracteres generales del clado Calycodomatia. *Miconia turbinata* está restringida a la Sierra de Bahoruco/Macizo de la Selle (aunque no se ha encontrado en el lado oriental de la Sierra de Bahoruco), mientras *M. pegueroana* está restringida a la Sierra de Neiba. Considerando la distribución de las dos especies, se puede representar una especiación por dispersión de larga distancia entre las dos cordilleras. El mismo patrón se ha encontrado entre *M. clasei*, restringida al lado oriental de la Sierra de Bahoruco y la morfológicamente cercano *M. turbinata* (Majure et al. 2018). Ya que las tres especies se encuentran en cordilleras separadas, es posible que los tres se han evolucionado por separación por larga distancia en cada montaña después de la dispersión de sus ancestros. Una aproximación filogenética será imprescindible para clarificar este potencial patrón.

Especímenes revisados (*Miconia pegueroana*)

República Dominicana. Prov. Elias Piña. Sierra de Neiba, yendo desde Las Lagunas hacia el Calimete, detrás del puesto militar El Calimete, 18°45'22.3"N, -71°43'20"O, elev. 1750 m, 17 julio 2021, *Piña y Landestoy 2272* (JBSD). **Prov. San Juan.** Sierra de Neiba, municipio El Cercado, Paraje Pinal Grande, El Hoyazo, al sur de la caseta de guardaparques, lugar denominado Jurungo, en el firme de la loma, 12 abril 2014, *Clase et al. 8552* (JBSD). Sierra de Neiba, municipio Vallejuelo, distrito municipal Jorgillo, al norte del poblado, firme de la Loma del Aguacate, 500 m después de cruzar la antena, 241135E 2074273N, 1635 m, 6 abr 2019, *Clase et al. 10491* (JBSD). Sierra de Neiba, zona limítrofe entre las provincias Independencia, Bahoruco y San Juan, yendo por el camino que cruza desde Juan Santiago al Maniel, lugar denominado El Firme, zona impactada por cultivo y ganadería, remanente de bosque nublado, 18°40'16"N, -71°36'52"O, 1715 m. 27 Nov 2020, *Clase et al. 12091* (FLAS, JBSD, NY). Sierra de Neiba, Loma El Aguacate, subiendo desde el pueblo Jorgillo entre El Cercado y El Azul, ca. 5.3 km al norte en carretera desde la Carretera 50 hacía la antena, 18.747737°N -71.45882°O, 1684 m, 27 mayo 2021, *Majure 8777* (FLAS, JBSD, NY), Sierra de Neiba, Loma El Aguacate, subiendo

desde el pueblo Jorgillo entre El Cercado y El Azul, ca. 5.3 km al norte en carretera desde la Carretera 50 hacía la antena, 18.74613°N -71.46671°O, 1677 m, 27 mayo 2021, *Majure 8778* (FLAS, JBSD, NY).

Especímenes revisados (*Miconia turbinata*)

Haití. [Departement de l'Ouest], Massif de la Selle, Morne Tranchant, on the slope of the limestone cap, on steep rocks, elev. 1800 m, 5 Aug 1924, *Ekman H1337* (S). **República Dominicana. Prov. Independencia.** Along the International Highway (Rte. 541), well N of Pedernales, relatively close to Puerto Escondido, "El Cielo" near the crest of the Sierra de Bahoruco, above El Aguacate, just outside to just inside the Sierra de Bahoruco National Park boundary, 18°07'57"N, -72°40'10.9"W, elev. 1520 m, 2 June 2006, *Judd 8123* (FLAS, JBSD, NY). **Prov. Pedernales.** Distrito Municipal José Francisco Peña Gómez, Comunidad Los Arroyos, a lo largo de la Carretera Internacional, 18°19'22.5"N, -71°41'39"O, elev. 750 m, 4 Feb 2016, *Majure 5982* (FLAS, JBSD, NY). Parque Nacional Sierra de Bahoruco, Nacional Sierra de Bahoruco, Distrito Municipal José Francisco Peña Gómez, Comunidad Los Arroyos, a lo largo de la Carretera Internacional, entrada Ladera del Sur, 18.25557°N, -71.74443°O, elev. 1628 m, 4 Feb 2016, *Majure 5984* (FLAS, JBSD, NY).

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado en parte por un subsidio a L.C. Majure de la Fundación de Ciencias Nacionales (NSF-DEB #2002270) y a F.A. Michelangeli (NSF-DEB #2001357). Brígido Peguero apoyó este trabajo y facilitó nuetro trabajo, y E. Séptimo (JBSD) facilitó el trabajo de herbario. Lucas Bacci y T. Murphy (UF) ayudaron con el trabajo de campo. Agradecemos a Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) por los permisos de colecta brindados para poder hacer este trabajo.

Literatura citada

Bécquer Granados, E. R. (2007). *Tetrazygia decorticans* (Miconieae, Melastomataceae), a new species from Cuba. Willdenowia 37: 313–317.

Bécquer Granados, E. R. (2010). *Calycogonium bissei*, a new melastome (Melatomataceae, Miconieae) from Cuba. Willdenowia 40: 281–284.

Bécquer, E. R. (2011). *Calycogonium pseudofloribundum*, a new species of Melastomataceae, Miconieae, from eastern Cuba. Willdenowia 41: 289–294.

Becquer, E. R., W. S. Judd, & L. C. Majure. (2017). Taxonomic revision of *Miconia* sect. *Calycopteris* (Melastomataceae, Miconieae) in Cuba. Brittonia 70: 90-110.

Judd, W. S. (2007). Revision of *Miconia* sect. *Chaenopleura* (Miconieae, Melastomataceae) in the Greater Antilles. Systematic Botany Monographs 81: 1–235.

Judd, W. S. & L. C. Majure (2014). *Miconia becqueri*, a new species of *Miconia* (Melastomataceae) with strongly four-lobed ovaries from the Sierra Maestra, Cuba. Brittonia 66: 75–81.

Judd, W. S., E. R. Becquer & L. C. Majure (2014). Taxonomic studies in the Miconieae (Melastomataceae). XI. A revision of *Miconia* sect. *Calycopteris* on Hispaniola. Brittonia 66: 216–249.

Judd, W. S., J. D. Skean, Jr., T. Clase & G. M. Ionta (2008). Taxonomic studies in the Miconieae (Melastomataceae). IX. *Calycogonium formonense*, a new species from the Massif de la Hotte, Haiti. Brittonia 60: 265–270.

Liogier, A. H. (2000). La Flora de la Española. Vol. 9. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Santo Domingo.

Majure, L.C. & W. S. Judd (2013a). *Miconia paralimoides* (Melastomataceae), a new species from the Cordillera Central, Dominican Republic. Phytotaxa 131:9-16.

Majure, L.C. & W. S. Judd (2013b). *Miconia phrynosomaderma* (Melastomataceae: Miconieae), a new species from the Massif du Nord, Haiti, and sixteen new names and combinations. Journal of the Botanical Research Institute of Texas 7:265-274.

Majure, L. C., E. R. Bécquer & W. S. Judd (2014). *Miconia bullotricha* and *M. hirtistyla,* two new species of *Miconia* sect. *Lima* from eastern Cuba. Phytokeys 33:61-75.

Majure, L. C., E. R. Bécquer & W. S. Judd (2016) Revision of the *Lima* clade (*Miconia* sect. *Lima*, Miconieae, Melastomataceae) of the Greater Antilles. PhytoKeys 72:1–99.

Majure, L. C., J. D. Skean, Jr., K. M. Neubig & W. S. Judd (2018). *Miconia clasei*, a new species of *Miconia* sect. *Calycodomatia* (Miconieae: Melastomataceae) from the Sierra de Bahoruco, Dominican Republic and a closer look at species relationships in the Sandpaper clade. Systematic Botany 43:430-438.

Majure, L.C., E.R. Bécquer, J.D. Skean, Jr. & W.S. Judd (2022). Patterns of diversification of *Miconia* (Miconieae) in the Greater and Lesser Antilles. Pp. 645–671, In: Goldenberg, R.., F. Almeda, and F.A. Michelangeli (eds.), Melastomataceae. Systematics, Evolution and Ecology of Melastomataceae, Springer, Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99742-7_29

Mayr, E. (2000). The biological species concept. Pp. 17-29, In: Q. D. Wheeler and R. Meier (eds.), Species concepts and phylogenetic theory: a debate. Columbia University Press, New York.

Michelangeli, F. A. & E. R. Bécquer-Granados (2012). Melastomataceae. Pp.531-562. *In*: P. Acevedo-Rodriguez & M. T. Strong. (eds.). Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany 98.

Skean, Jr., J. D. (1993). Monograph of *Mecranium* (Melastomataceae-Miconieae). Systematic Botany Monographs 39:1-116.

Skean, Jr., J. D., W. S. Judd, T. Clase & B. Peguero (2010). *Calycogonium bairdianum* (Melastomataceae: Miconieae), a new species from the Cordillera Central, Dominican Republic. Brittonia 62:210-214.

Ulloa Ulloa, C., F. Almeda, R. Goldenberg, G. Kadereit, F. A. Michelangeli, D. S. Penneys, R. D. Stone & M.C. Veranso-Libalah (2022). Melastomataceae: global diversity, distribution and endemism. Pp. 3-28 in R. Goldenberg et al. (eds.), Systematics, Evolution, and ecology of Melastomataceae. Springer.

Wheeler, Q. D. & N. I. Platnick (2000). The phylogenetic species concept (sensu Wheeler and Platnick). Pp. 55-69, In: Q.D. Wheeler & R. Meier (eds.), Species concepts and phylogenetic theory: a debate. Columbia University Press, New York.

Distribución y estado de conservación de *Melocactus praerupticola* Areces: un cactus endémico del Bosque Xeromorfo de Montaña, Cordillera Central, República Dominicana

Yuley Encarnación[1,2,3], Ángela Guerrero[2], Elizabeth Séptimo[1,2] y Lucas C. Majure[3]

[1] Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael M. Moscoso", Santo Domingo, Dominican Republic.
[2] Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, Dominican Republic.
[3] Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL, USA.

Resumen En República Dominicana, el género *Melocactus* está representado por tres especies, todas endémicas y utilizadas como plantas medicinales por los lugareños. *Melocactus praerupticola* se había colectado solo de la localidad tipo, en un bosque xeromórfico de altura en la Cordillera Central. Debido a la escasez de información respecto a su distribución, tamaño de población, tendencias y amenazas, fue clasificado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) bajo la categoría de Datos Deficientes. Dado a que impactos naturales y antropogénicos amenazan muchas poblaciones silvestres de plantas endémicas en todo el Caribe, es probable que exista un alto riesgo de extinción para *M. praerupticola* y, la falta de información ha hecho que este riesgo sea imposible de evaluar. Aquí, se provee una evaluación de conservación basada en los criterios de la UICN, además de llenar algunos vacíos de conocimiento respecto a demografía, características bióticas y abióticas del hábitat, usos y las actividades humanas que impactan las poblaciones silvestres de este cactus. Se levantó esta información a través de consultas a colecciones de herbario y botánicos, entrevistas con informantes clave, complementado por extenso trabajo de campo. Se reportan dos nuevas localidades para la especie y se contabilizaron 1269 individuos en diferentes etapas de crecimiento, aunque en la localidad tipo no se encontró ningún individuo de *M. praerupticola*. Se concluye que, a raíz de la distribución limitada, la baja densidad poblacional, las extirpaciones de individuos de las poblaciones silvestres y la perturbación del hábitat, esta especie debe ser listada bajo la categoría Peligro Crítico por la UICN. Esta evaluación también revela la necesidad de desarrollar un plan de acción de conservación para preservar *M. praerupticola* lo antes posible.

Palabras clave: Antillas Mayores, bosque xeromórfico, Cactaceae, conservación de plantas, evaluación UICN, tamaños poblacionales.

Abstract: In the Dominican Republic, the genus *Melocactus* is represented by three species, all endemic and used as medicinal plants by locals. *Melocactus praerupticola* is a narrow endemic cactus that had only been collected from the locality type, in a high elevation xeromorphic forest in the Cordillera Central. The information related to its distribution, population size, trends, and threats (if any exist) is scarce, therefore, the IUCN Red List assessed this taxon under Deficient Data category. Since natural and anthropogenic impacts are threatening many wild populations of endemic plants throughout the Caribbean, there is likely a high risk of extinction of M. praerupticola and the lack of information has made this risk impossible to assess. Here, we provided a conservation assessment based on the IUCN criteria, along with, filling some knowledge gaps regarding this species' demography, biotic and abiotic characteristics of the habitat, local uses, and human activities that have impacts on this cactus' wild populations. We have addressed these by consulting herbarium specimens, and botanists, gathering key information from interviews with local people and carrying out extensive fieldwork. We recorded two new localities for the species. A total of 1269 individuals were counted in different stages of growth, although, in the locality type no individuals of *M. praerupticola* were found. We concluded that, due to the limited distribution, low population density, uncontrolled extractions from the wild, and overall disturbance of the habitat, this species should be classified in the Critically Endangered category by IUCN. This evaluation also reveals the necessity to develop a conservation action plan for preserving *M. praerupticola* as soon as possible.

Keywords: Cactaceae, Greater Antilles, IUCN assessment, plant conservation, population sizes, xeromorphic forest.

Introducción

Melocactus praerupticola Areces es un cactus endémico de la isla La Española que crece entre 900 y 1300 m de altitud, en un hábitat xeromorfo muy particular. Tiene la distinción de crecer en la elevación más alta de todas las especies del género en el Caribe. El primer ejemplar de esta especie fue colectado en 1981 y fue identificado como *Melocactus* sp., donde los recolectores lo describieron como perteneciente a una población aislada, creciendo en un lugar montañoso y húmedo de la Cordillera Central sobre un acantilado rocoso muy escarpado cerca del río Pantuflas, municipio Constanza (*Zanoni 17383, JBSD*). Diecinueve años después, fue descrita con el epíteto específico *praerupticola* que significa "habitante de sitios muy escarpados o acantilados", haciendo referencia al hábitat característico de la especie (Areces-Mallea, 2000). Este cactus (Fig. 1) es utilizado localmente como medicinal y es

conocido popularmente como “melón espinoso”, “erizo” o “melón de breña”. Con esta finalidad, extraen ejemplares directamente de las poblaciones silvestres, no solo para suplir necesidades en la medicina tradicional de comunidades próximas (Peguero & Jiménez, 2015), sino que también para su comercio en mercados locales sin ninguna regulación.

Figura 1. Individuo adulto de *Melocactus praerupticola*, con flor y fruto.

La carencia de datos demográficos y ecológicos documentados para la especie, combinados con una baja representatividad en las colecciones de herbario, ha hecho que esta especie haya sido considerada de forma muy general por los botánicos tan sólo como un arbusto endémico restringido al municipio de Constanza. A su vez, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la incluye en la categoría de Datos Deficientes (Taylor, 2015). Esta insuficiencia de documentación ha limitado la estimación del riesgo de extinción de *Melocactus praerupticola*. Las evaluaciones del riesgo de extinción son fundamentales en el campo de la biología de la conservación, proporcionando una herramienta esencial para priorizar los esfuerzos enfocados en proteger o restaurar de manera efectiva sistemas biológicos (Regan et al. 2005, Grammont y Cuarón 2006).

Si bien casi todos los miembros de las cactáceas están incluidos en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y ser uno de los grupos de plantas más amenazados (Goettsch et al., 2015), existe una debilidad en las reglamentaciones ambientales locales para la protección de la flora de La Española, evidenciada inicialmente en la cantidad de plantas vasculares incluidas bajo alguna categoría de amenaza (García et al., 2016). Para hacer frente a estas amenazas, es necesario identificarlas de manera puntual y, posteriormente, diseñar e implementar estrategias de manejo orientadas a conservar integral la flora endémica.

Es con este fin que, la presente investigación se propuso identificar y documentar la distribución actual, tamaños de poblaciones, usos y amenazas referidos a *Melocactus praerupticola*, y de este modo, proveer una evaluación actualizada de su estado de conservación. Paralelamente, se abordan lagunas en el conocimiento en cuanto de la estructura y composición de la vegetación asociada, además de las características del hábitat. Para lograr estos objetivos se consultaron especímenes de herbario y botánicos locales, se realizó trabajo de campo en el área de distribución conocida y llevaron a cabo entrevistas a lugareños para documentar el conocimiento popular de los usos asociados a la especie. Con estos datos, se provee la primera evaluación detallada del estado de conservación de *Melocactus praerupticola*, siguiendo las directrices de la Lista Roja de la UICN (2012) y se describen características de la vegetación asociada al hábitat. Este trabajo contribuye a crear una línea base para esfuerzos de conservación inmediatos y/o futuros para proteger este suculento arbusto endémico.

Metodología

Área de estudio

El sitio de estudio corresponde al tipo de vegetación conocido como Bosque o Matorral Xeromorfo (Peguero & Jiménez, 2015; 2020). Ubicado en la vertiente Sur de la Cordillera Central, República Dominicana. Las tres localidades muestreadas

fueron: (1) Los Indios, sección El Limoncito, municipio Constanza, provincia La Vega; (2) El Gramazo, municipio Guayabal y (3) Hato Los Rodríguez, municipio Padre Las Casas, provincia de Azua. Este tipo vegetación se encuentra aislada entre laderas, hondonadas, pequeñas mesetas y sabanas (Fig. 2) en elevaciones que oscilan de 985 a 1300 m, entre bosques de *Pinus occidentalis* Sw.

Figura 2. Topografía y aspecto de la vegetación en la zona de estudio, ubicada en el Limoncillo, Constanza. Se observan a Lucas Majure y nuestro guia Danilo, localizando ejemplares del *Melocacctus*.

Según datos de la estación meteorológica más cercana a los sitios de estudio, en Constanza, la precipitación media anual es de 993.9 mm y la temperatura media es de 19.3°C. Para las localidades de El Gramazo y Hato Los Rodríguez, la estación Padre Las Casas es la más cercana, con una precipitación media anual registrada de 773.8 mm y una temperatura media anual de 24.4˚C (ONAMET, 2016). Sin embargo, ambas estaciones se encuentran considerablemente alejadas de las poblaciones de este cactus, y a menor altura, por lo que estos datos solo pueden tomarse solamente como referencia o aproximación, no como indicadores precisos. La Cordillera Central es un macizo montañoso constituido por una base metamórfica con intrusiones de rocas ígneas y volcánicas rodeadas por un manto sedimentario (Schubert, 1984). La vegetación, tiene una fisonomía similar a la de los bosques secos extremos de

elevaciones más bajas de la isla, pero es distinguible por su elevación, temperaturas más bajas, tipo de suelo y la presencia de *Pinus occidentalis* (Fig. 3).

Diseño, muestreo y evaluación de poblaciones

Para determinar el rango de distribución de la especie, partimos de colecciones de herbario y recopilación de experiencias no publicadas de botánicos expertos y lugareños; esto fue complementado con extensivo trabajo de campo en las zonas aledañas al área de recolección de la especie. De manera virtual o presencial, se consultaron los especímenes depositados en los herbarios JBSD, KEW & NY. Se estableció contacto con el Dr. Alberto Areces-Mallea, autor de la especie, para recabar información sobre la distribución histórica y las poblaciones detectadas al momento de su muestreo. Consultas al equipo de exploraciones botánicas del Departamento de Botánica del Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo permitieron recabar experiencias e informaciones inéditas. A su vez, estas consultas facilitaron el contacto con informantes clave y personas de las comunidades locales que poseen amplio conocimiento de la ubicación de plantas presentes en la zona. Finalmente, los datos recopilados fueron complementados con dieciséis días de trabajo de campo, comprendidos entre septiembre 2016 y junio 2017, donde se visitaron todas las localidades citadas para muestrear.

Se implementaron muestreos preferenciales modificados (Matteucci & Colma, 1982) considerando las zonas donde previamente se tenía constancia de la existencia de individuos de *Melocactus praerupticola*. Se realizaron parcelas de tamaño 20 x 10 (200 m^2) donde se encontraba la especie, orientándose (N, S, E, O) según la distribución de los individuos en el área. Las localidades se marcaron geográficamente con un aparato de sistema de posicionamiento global (GPS Garmin modelo 60s) y estas coordenadas se utilizaron para construir un mapa de distribución de la especie (con el software ArcGIS versión 10.3.1). Detalles en las coordenadas y mapas de manera integra, han sido omitidos en esta publicación, con el fin de evitar exponer la especie a históricas prácticas de sobrecolecta de parte de aficionados/coleccionistas. Del mismo modo, durante el muestreo se intentó dejar el menor impacto posible, no dañar ningún ejemplar en el área, ni dejar rastros de la ubicación precisa de los individuos de *M. praerupticola*, para no despertar interés o curiosidad de los lugareños.

Se realizó un conteo de cada individuo observado de *Melocactus praerupticola* y categorizados en su respectiva etapa de crecimiento (plántula, juvenil, adulto y senescente). El criterio utilizado para discriminar entre adultos o juveniles fue la presencia o desarrollo inicial del cefalio. El cefalio generalmente se atrofia significativamente en la adultez tardía o senescencia. Para la etapa de senescencia, se procuró que el individuo estuviera perdiendo el cefalio o, en su defecto, que el mismo estuviera tan afectado, que no permitía el desarrollo posterior de las estructuras reproductivas.

Figura 3. Vista parcial del hábitat de *Melocactus praerupticola*. Hato Los Rodriguez, Padre Las Casas. Elizabeth Séptimo, en el proceso de delimitación de parcelas.

Con apego a los criterios de la UICN, en cada población, se estableció el área de ocupación y área aproximada de extensión de la especie midiendo un kilómetro a la redonda desde el punto central de las parcelas (UICN, 2012). Calculamos la cantidad de individuos por unidad espacial utilizando la siguiente fórmula: D = N/A, donde D es la densidad, N es el número de individuos y A es el área (Martella et al., 2012). Esto también se utilizó para cuantificar la densidad de las poblaciones individuales, a nivel de parcelas y localidades.

Composición y estructura de la vegetación asociada

Para determinar la composición florística del área de estudio se tomaron en cuenta todas las especies vasculares presentes dentro y fuera de las parcelas, donde se encontró *Melocactus praerupticola*. Se recolectó una muestra por especie para su posterior identificación. Estas muestras botánicas fueron determinadas mediante comparaciones con especímenes del herbario JBSD y utilizando las claves taxonómicas de Liogier (1982; 1983; 1985; 1986; 1989; 1994; 1995; 1996; 2000 y 2009) para la flora de La Española. Los nombres comunes de las especies fueron tomados del Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier, 1974),

complementados por los nombres citados por guias de campo y lugareños. Las muestras fueron depositadas en el Herbario JBSD como testigos de este estudio bajo los números de colección de la primera autora del artículo.

Con la finalidad de evaluar características fisicoquímicas del suelo, de cada localidad se tomó una muestra del sustrato a una profundidad de 5-20 cm, de dos libras cada una. Posteriormente fueron enviadas y analizadas en el laboratorio de la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), en la ciudad de Santo Domingo.

Actividades antrópicas y estado de conservación

A través de observaciones directas, se describieron las actividades próximas que podrían estar impactando/amenazando las poblaciones de *Melocactus praerupticola*; así mismo, se realizaron entrevistas a informantes clave con preguntas preestablecidas para obtener información del uso que les dan los lugareños a esta planta (ver Anexo 2). Para seleccionar una persona como informante clave se utilizaron los siguientes criterios: (a) que haya sido referida por uno o varios miembros de la comunidad como una persona conocedora de información; (b) que la misma persona se ha auto designado como conocedora de la planta; (c) que sea autoridad o líder en la comunidad: por su edad, el tipo de trabajo que realiza, sus conocimientos de plantas medicinales, etc.; (d) que la persona comercialice y/o extraiga la especie del medio silvestre. (e) que la persona haya preparado o tomado remedios tradicionales hechos con esta planta.

Atendiendo a estos criterios se pudieron identificar y contactar 12 individuos que estuvieron dispuestos a dar informaciones detalladas de la planta y a ser entrevistados personalmente. Para determinar el estado de conservación se utilizaron las guías y criterios estandarizados de la UICN, con apego a variables cualitativas y cuantitativas, siempre que fuera posible (Anexo 3).

Resultados

Distribución

En el trabajo de campo realizado no se encontraron individuos de *Melocactus praerupticola* en la localidad tipo, única citada en las colecciones de herbario. Se corrobora la presencia de *M. praerupticola* en una localidad al suroeste del municipio de Constanza, denominada El Limoncito, la misma documentada por Peguero & Jiménez (2015). Adicionalmente, se dan a conocer dos nuevas localidades en la provincia de Azua: El Gramazo, municipio Guayabal y Hato Los Rodríguez, municipio Padre las Casas; ambas localidades incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la categoría de Parques Nacionales, Juan B. Pérez Rancier (Valle Nuevo) y José del Carmen Ramírez (Fig. 4).

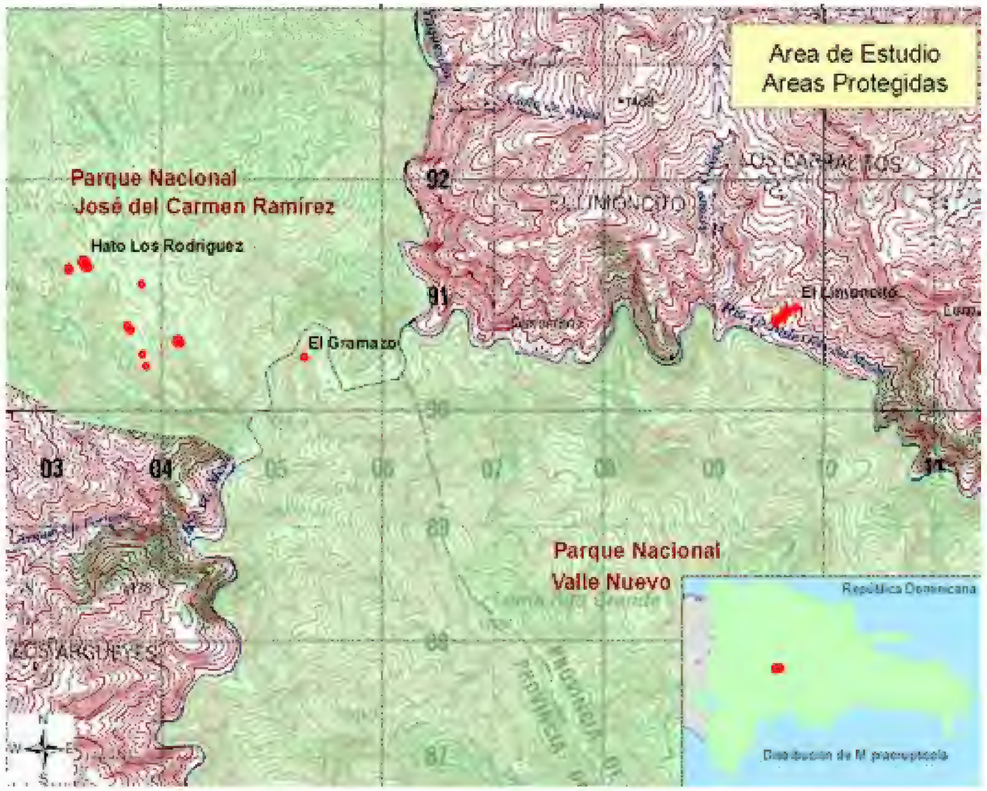


Figura 4. Distribución de *Melocactus praerupticola* dentro de áreas protegidas (representada por isolíneas verdes). Las parcelas y localidades están señalizadas con puntos rojos.

Con estos nuevos registros, se amplía el área conocida para *Melocactus praerupticola*. Actualmente, la distribución se circunscribe a tres localidades de un bosque xerofítico de elevada altitud, en la vertiente sur de la Cordillera Central, entre las provincias de Azua y La Vega, con una superficie de extensión aproximada de 15 km^2. Al margen de la división política entre las provincias, todas las localidades encontradas pertenecen al mismo sistema geomorfológico, donde las condiciones de hábitat y actividades antrópicas son indistinguibles.

Tamaño, etapas de crecimiento y densidad poblacional de M. praerupticola

En las 14 parcelas realizadas en este estudio, se registró un total de 1, 269 individuos de *Melocactus praerupticola* en diferentes etapas de crecimiento: 302 plántulas, 330 juveniles, 494 adultos y 143 senescentes.

Figura 5. Individuos de *Melocactus praerupticola* en diferentes etapas de crecimiento, obsérvese el patrón agregado.

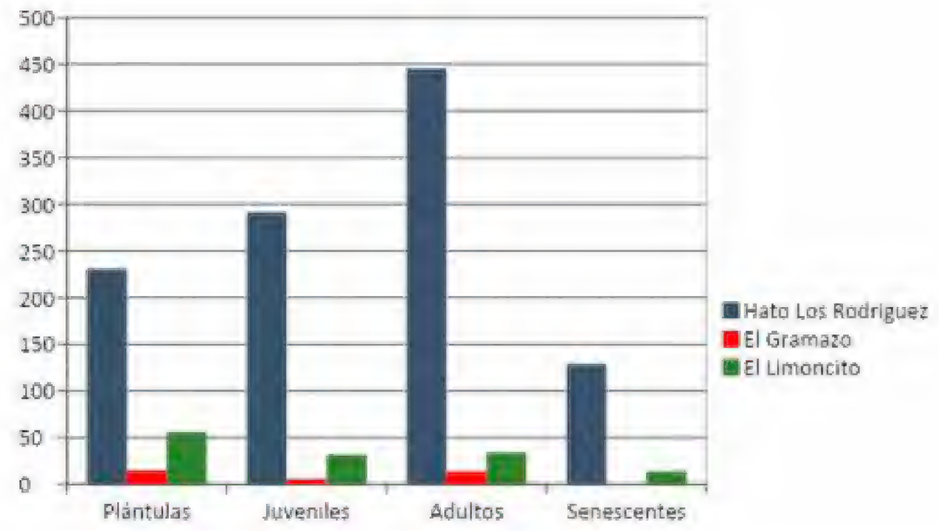


Figura 6. Estructura poblacional por localidad.

En la localidad de Hato Los Rodríguez se registró la mayor cantidad de plantas de la especie (Fig. 6), incluyendo el mayor número de individuos reproductores. En contraste, en El Gramazo se registraron 35 individuos, ninguno de los cuales estaba en etapa de senescencia, lo que representa el 3% del total de los ejemplares censados en todas las parcelas. El Limoncito, es el único lugar del municipio de Constanza donde actualmente crece la especie. Esta última localidad representa el 11% de la población total de este cactus.

La densidad poblacional total de *Melocactus praerupticola* en el área de estudio fue de 0.45 individuos/m^2. El mayor valor se registró en la localidad de Hato Los Rodríguez, con 0.61 individuos/m^2, mientras que para El Gramazo y El Limoncito se registraron 0.18 y 0.17 individuos/m^2, respectivamente. Estos resultados corresponden al área de extensión de presencia de la especie y al número de parcelas por localidad.

Descripción del hábitat y flora vascular asociada

Melocactus praerupticola es la única especie de este género reportada en el centro de la Cordillera Central. Las poblaciones se encuentran en un rango de elevación que va desde 983 hasta 1300 m; creciendo en laderas, aislado entre laderas, hondonadas, pequeñas mesetas y sabanas en las estribaciones de bosques de *Pinus occidentalis*

Figura 7. Bosque/matorral xeromorfo de Hato Los Rodriguez, Padre Las Casas.

con una pendiente que oscila entre 32 al 60%, en áreas con exposición directa al sol en la vertiente sur de esta prominente cadena montañosa. Un alto porcentaje de los individuos de las poblaciones estudiadas se encontraron creciendo sobre rocas, y generalmente sobre sustratos muy meteorizados y estructuralmente inestables, propensos a rupturas y deslizamientos.

En cuanto a la composición fisicoquímica de los suelos (Tabla 3) los valores de pH en todas las muestras son de tipo neutro y oscilan entre 7.1 y 7. 3. Mientras que para la Conductividad Eléctrica (CE), indicador de la concentración de sales presentes en el suelo, se registran valores que van de 0. 63- 0. 82 mmhos/cm, correspondiendo el más alto a la población encontrada en El Gramazo. El porcentaje de materia orgánica varía en un rango de 0. 27 % a 0. 55 %, la mayor concentración se encontró en la localidad de El Limoncito.

Tabla 1. Reporte de valores fisicoquímicos del suelo en los sitios de estudio

Ensayos	Localidades			Límites
	El Limoncito	El Gramazo	Hato Los Rodríguez	
pH en agua 1:2	7.3	7.1	7.3	5.5-7
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	0.63	0.82	0.68	< 0.7
Materia orgánica (%)	0.55	0.41	0.27	3-7
Fósforo (P) (mg/kg)	5	6	8	20-50
Calcio (Ca) (meq/100 g)	9.33	9.87	11.7	4-30
Magnesio (Mg) (meq/100g)	4.45	5.48	4.64	1-8
Potasio (K) (meq/100g)	0.33	0.65	0.42	0.30-0.80
Capacidad de Intercambio Catiónico Efectivo (meq/100g)	14.11	16.0	16.75	5-30
Saturación del Calcio (%)	66.1	61.7	69.81	65-80
Saturación del Magnesio (%)	31.54	34.24	27.7	10-15
Saturación del Potasio (%)	235	4.07	2.48	2-6
Calcio/Magnesio	2.1	1.81	2.52	2-6
Calcio/Potasio	28.11	15.16	28.13	5-25
Magnesio/Potasio	13.41	8.41	11.16	3-12
(Calcio+Magnesio) / Potasio	41.52	23.57	39.29	10-40
Cobre (cu) (mg/kg)	2.88	3.91	3.13	1-6
Hierro (Fe) (mg/kg)	16.22	28.82	20.58	20-80
Zinc (Zn) (mg/kg)	24.31	30.08	25.33	4-12

La flora vascular en los sitios de muestreo estuvo conformada por unas 146 especies, distribuidas en 111 géneros pertenecientes a 47 familias, 43 espermatofitas y cuatro monilofitas (Anexo 3). Las familias con mayor número de especies son: Asteraceae (11), Bromeliaceae (10), Orchidaceae (9), Verbenaceae (8) y Poaceae (6). Las formas de crecimiento predominante en esta vegetación xeromórfica son las herbáceas (45, cinco suculentas y 40 no suculentas), seguidas de las arbustivas (46 especies). De las 146 especies, la mayoría (105) se consideran nativas, 30 se clasifican como especies endémicas, nueve son naturalizadas y dos taxones indeterminados a nivel específico (*Forestiera* sp. (Oleaceae) y *Euphorbia* sp. (Euphorbiaceae). Adicionalmente, en la flora vascular asociada a *Melocactus praerupticola*, encontramos que 15 especies (>10%) ya están catalogadas como en algún grado de amenaza, según la Lista Roja de Flora Vascular de República Dominicana (Fig. 8).

Figura 8. *Calliandra haematomma* (Bertero ex DC) Benth, con sus vistosos estambres rojos, arbusto abundante en este tipo de vegetación en la República Dominicana.

En este tipo de vegetación también hay plantas exóticas que se consideran invasoras. Por ejemplo, *Melinis repens* (Willd.) Zizka común en las parcelas muestreadas, es una hierba característica de lugares perturbados. Asimismo, tanto en El Gramazo como en El Limoncito, observamos individuos de las leguminosas *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby y *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, también consideradas especies agresivas invasoras (Peguero, 2007, inédito). Se observó un alto número de individuos de *Melocactus praerupticola* en las etapas de plántula y

juvenil, creciendo bajo la sombra de *Agave intermixta* Trel. y *Calliandra haematomma* (Bertero ex DC.) Benth. que parecen comportarse como plantas nodrizas para esta cactácea.

Amenazas: usos, extracciones silvestres y perturbación del hábitat

Todos los informantes consultados afirmaron que *Melocactus praerupticola* se ha utilizado tradicionalmente como planta medicinal popular. Indicaron que comúnmente es usada para tratar afecciones asociadas al sistema excretor, como cálculos renales, dificultad o malestar al orinar y dolor en la parte inferior de la espalda. Esta planta también es utilizada localmente para tratar afecciones relacionadas con el aparato reproductor femenino, tanto para regular ciclos menstruales, preparar el organismo para una posible concepción y para "limpiar la matriz" o útero después de un embarazo.

Algunos informantes mencionaron que extraen/extirpan las plantas del medio silvestre para venderlas en las calles y mercados de los municipios cercanos, como una estrategia para aumentar sus ingresos mensuales. Estos informantes dicen que solían desenterrar la planta en las proximidades del municipio de Constanza, cerca de la cabecera del Arroyo Pantuflas, pero que, en la actualidad, la especie no se encuentra en esa zona. Atribuyen la ausencia de *M. praerupticola* en el área, a alteraciones del lugar para actividades agrícolas, donde se ha removido vegetación original y ha sido sustituida por cultivos de zanahoria (*Daucus carota* L.) y lechuga (*Lactuca sativa* L.) por lo que tienen que desplazarse a otras localidades para encontrarla (Fig. 9).

Figura 9. Se están estableciendo parcelas agrícolas en los lugares donde crece *M. praerupticola,* en el Limoncillo, Constanza, actividad que pone en peligro las poblaciones de esta especie.

El Gramazo y El Limoncito son las localidades actualmente identificadas como las más visitadas para la extracción de *M. praerupticola* de su hábitat natural (Fig. 10). Según los informantes, en Hato Los Rodríguez se pueden encontrar individuos robustos durante todo el año, pero debido a la lejanía y dificultad de acceso a estos lugares donde crece esta especie, la tasa de extracción es muy baja o casi nula. Del mismo modo, nuestras entrevistas revelaron que los lugareños no le asignan ninguna utilidad a esta planta en Hato Los Rodríguez, a diferencia de los habitantes del municipio de Constanza. Además, la extracción de individuos es realizada ocasionalmente, en cualquier época del año y solo atiende a la cantidad de plantas disponibles en el cerro de la zona. Recolectores en Constanza indicaron que, suelen extraer de tres a cuatro veces al año una cantidad promedio de 25 individuos adultos en cada viaje. Reiteraron que la frecuencia y cantidad de recolección depende de la demanda, tanto local, como del mercado de Constanza. El material recolectado se suele comercializar eventualmente en otras localidades y provincias, a un precio por unidad que oscila entre RD$50.00 a RD$150.00 (equivalente a US $0.95 hasta casi US $3.00, en el año 2017) tomando en consideración el tamaño de cada planta.

Figura 10. Porcentaje de extracción por localidad

Es importante destacar la opinión de los lugareños respecto al cultivo de esta especie. Refieren que, si no es en la "breña" o "los gajos secos", donde hay grandes rocas, "la planta no se desarrolla". Comentan que es una planta que tarda mucho en crecer (de 5 a 10 años) y que el efecto curativo es más efectivo si se utilizan los individuos de mayor tamaño y provenientes de estos cerros rocosos o "breñas", nombre este último que se refiere a los lugares secos, con alta pendiente y de poco sustrato de suelo.

Las poblaciones de *Melocactus praerupticola* están expuestas también a la alteración de sus hábitats por actividades agrícolas y ganaderas locales cercanas o en el mismo hábitat. En las parcelas de Hato Los Rodríguez y El Limoncito se encontraron heces frescas y secas, evidenciándose la presencia de ganado vacuno, equino y caprino. Estos bovinos son liberados por sus dueños para que recorran la zona en busca de alimento. En Hato Los Rodríguez, las actividades de pastoreo parecen ser escasas, sin embargo, las plántulas y algunos juveniles de *M. praerupticola* con espinas no muy desarrolladas, son consumidas directamente por animales en la zona. Observamos que, en El Limoncito, toda el área de muestreo también estaba atravesada por tuberías de policloruro de vinilo (PVC), las cuales conectaban a una fuente de agua o pileta que utilizaban los pobladores para almacenar agua y poder hidratar a sus animales (vacas, mulas y caballos) en épocas de sequía. En el trayecto a la pileta, el pisoteo de estos animales perturba mecánicamente a los individuos juveniles y plántulas de *M. praerupticola*, atrofiando parcialmente su desarrollo.

Tabla 2. Amenazas encontradas en los sitios de muestreo

	Localidades		
Amenazas identificadas para *M. praerupticola*	**El Limoncito**	**El Gramazo**	**Hato Los Rodríguez**
Distribución limitada	X	X	X
Desarrollo de plantaciones agrícolas cercanos al hábital	X		X
Actividades de pastoreo dentro del hábitat	X	X	X
Proximidad del hábitat a la carretera/centros poblados o antropizados	X	X	
Presencia de exóticas invasoras (M. repens y/o L. leucocephala)	X	X	X
Baja densidad poblacional	X	X	X
Escaso número de individuos reproductores	X	X	
Extracción intensiva de individuos del medio silvestre	X	X	
Área protegida no regulada/custodiada		X	X
Fuera del Sistema de Áreas Protegidas de MIMARENA	X		

Estado de conservación

La presente evaluación indica que *Melocactus praerupticola* tiene el siguiente estado de conservación según los criterios de la UICN: CR B1 bc (i, ii, iii, iv, v) +2 bc (i, ii, iii, iv, v); C2ab (ii). A continuación, el detalle de categoría y criterios:

Esta especie posee un área de extensión aproximada de 15 km^2 y el área de ocupación es de 2,8 km^2, por lo que se aplica el criterio B, haciendo referencia a

la restringida distribución geográfica y severa fragmentación. La subdivisión del criterio, B1 y B2, también aplican para la condición actual de esta especie: B1, indicativa de la extensión de la presencia, es inferior a 100 km^2 y B2 indicativa del área de ocupación, es menor a 10 km^2. Para B1 y B2, *M. praerupticola* cumple dos subcriterios adicionales, b y c, donde b representa la disminución continua en: la extensión de presencia (i), el área de ocupación (ii), la extensión y calidad del hábitat (iii), el número de localidades o subpoblaciones (iv) y en el número de individuos maduros (v). A su vez, en el cumplimiento del subcriterio c, se aprecian: fluctuaciones extremas en el área de ocupación (ii) y el número de individuos maduros (iv) entre las subpoblaciones.

En cuanto a tamaños poblacionales, según el Criterio C, *Melocactus praerupticola* ha presentado una disminución continua del tamaño poblacional a un ritmo no especificado (C2a), además, las poblaciones son muy pequeñas (i) como el caso de El Gramazo y El Limoncito, y la mayoría de los individuos maduros se ubican en una sola localidad (ii), como sucede en Hato Los Rodríguez.

Discusión

El área de distribución de *Melocactus praerupticola* no estaba definida hasta el presente trabajo. Este estudio muestra que esta especie no se limita a Constanza, La Vega (Peguero & Jiménez, 2015; com. pers., 2017) sino que se extiende a la provincia de Azua con dos nuevas localidades dadas a conocer. Sus poblaciones se ubican entre dos de las montañas con elevaciones más altas de la Cordillera Central y Las Antillas, como es el Pico Duarte con 3.187 m (MIMARENA, 2012). Por tanto, esta especie se encuentra aislada geográficamente de los demás representantes del género en La Española, *M. lemairei* y *M. pedernalensis*, los cuales habitan en elevaciones bajas y medias del noroeste y suroeste de la isla.

En las Antillas, *Melocactus intortus* (Mill.) Urb., la especie más ampliamente distribuida del género, (Acevedo-Rodríguez y Strong, 2012), crece desde el nivel del mar hasta los 100 m de elevación (Taylor, 2013). *Melocactus macracanthos* (Salm-Dyck) Link & Otto, endemismo de Aruba, Bonaire y Curazao, se distribuye en sitios que no sobrepasan los 100 m de altitud, mientras que, en Cuba, consta de aproximadamente 12 especies (Majure et al., *in press*.; Hernández et al., 2014) distribuidas en elevaciones que no superan los 350 m, como es el caso de *M. harlowii* Vaupel (Taylor, 2013). Por tanto, *M. praerupticula*, es el representante del género que crece a mayor elevación en el Caribe insular, guardando mayor similitud en términos de altitud, con miembros continentales de Sudamérica, tales como: *M. bahiensis* (Britton & Rose) Luetzelb., *M. bellavistiensis* Rauh & Backeb. y *M. peruvianus* Vaupel, los cuales crecen entre 500 y 2200 m (Ostalaza y Loaiza, 2013; Nassar y Taylor, 2013).

La pauta de distribución agregada en individuos de *Melocactus praerupticola* (Fig.5), coincide con la de otras especies del género, influenciados posiblemente por la disponibilidad de los microhábitats donde prefieren crecer (Romao et al., 2007; Fabricante et al., 2010). Además, los mecanismos de dispersión y las interacciones frugívoras utilizados por *M. praerupticola* pudieran estar relacionado a este patrón de distribución, ya que, aunque los frutos de *Melocactus* pueden tener dispersión barócora y quedarse cerca de la planta madre, otros pueden ser dispersados por lagartos, aves y artrópodos (Robledo et al., 2005; Sanz y Nassar, 2007; García-González et al., 2016) los cuales garantizarían un rango de dispersión más amplio.

Melocactus praerupticola es uno de los elementos característicos de la flora de este Bosque Xeromorfo de Montaña, aunque este tipo de formación vegetal no está descrito/incluido en los grandes trabajos de vegetación natural que se han realizado en el país (Ciferri, 1936: Tasaico, 1967, Häguer & Zanoni, 1993). Estos mismos trabajos nos proporcionan la descripción más cercana de este tipo de hábitat. En ellos esta área se define como "un pinar seco" con exposición sur, donde el sustrato es rocoso y poroso, no retiene agua y se encuentra a una elevación entre los 800-2200 m. Sin embargo, observamos que los individuos de *Pinus occidentalis* son escasos en el hábitat y están significativamente aislados, de hecho, en muchas de las parcelas su presencia es nula, por lo que llamarle "pinar seco" no representa lo que de manera predominante se observa en el área estudiada.

Peguero & Jiménez (2015, 2020) son los primeros en utilizar la terminología de "Bosque (matorral) Xeromorfo de Altura", donde explican que el aspecto de bosque seco es dado por el tipo de sustrato con mucha absorción, la gran pendiente de la zona y por la poca cantidad de agua caída en estas vertientes. En esta formación vegetal la mayoría de los árboles no alcanzan una altura superior a 3 metros, ocupan áreas abiertas, con exposición directa al sol, tienen escasa cobertura arbórea y crecen sobre estratos de vegetación predominantemente herbácea y arbustiva dentro de elevaciones entre 983-1300 msnm. La precipitación no se midió en este estudio, aunque presumiblemente es escasa tomando como punto de referencia los valores de zonas aledañas, la exposición sur y las condiciones orográficas (hondonadas y laderas rodeadas parcialmente al pie de altas montañas). Además, la presencia de especies de arbustos y hierbas suculentas como *Pilosocereus polygonus* y *Agave intermixta* y la abundancia de epífitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, que suelen mostrar el tipo de metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM), sirven también como indicadores de la aridez o escasez de agua de este ambiente (Andrade et al., 2007; 2009).

La importancia de este bosque xeromorfo radica no solo en ser el único hábitat natural conocido de *Melocactus praerupticola*, sino también por la presencia de otras plantas endémicas de distribución restringida. Algunos ejemplos: *Salvia brachyloba* Urb. (Lamiaceae), endémica de esta parte de la Cordillera Central, junto con otras

especies conspicuas como *Pilea fairchildiana* Jestrow & Jiménez Rodr. (Urticaceae), y que también presentan problemas de conservación. Además, los bosques xeromórficos son un tipo de vegetación poco común en el país, lo que sugiere que deben ser más documentados y estudiados para enriquecer la información existente sobre la diversidad biológica y los hábitats presentes en La Española.

La presencia de la gramínea invasora exótica *Melinis repens* en todos los sitios de muestreo es indicadora de una perturbación histórica en este hábitat. Esta hierba es originaria de Sudáfrica, donde se distribuye principalmente en sabanas, aunque también está presente en laderas rocosas, quebradas, hábitats de suelo poco profundo, clima cálido y seco (Melgoza-Castillo et al., 2014). En Florida a partir de 2005, el estatus del pasto rosa o natal, como se le conoce comúnmente, se cambió la clasificación de posible invasor a invasor categoría I. Dicha clasificación obedece a las alteraciones y desplazamiento de especies nativas que provoca la presencia de este "pasto rosa", cambiando la estructura y función ecológica del hábitat que invade (FLEPPC, 2011). Además de la agresividad con la que coloniza los ambientes y desplaza especies nativas, esta gramínea es utilizada por los pobladores locales para alimentar a su ganado, los cuales, en su trayecto, provocan impacto mecánico directo sobre los individuos de *Melocactus praerupticola*.

Las poblaciones encontradas de *Melocactus praerupticola* no parecen tener problemas de propagación o reclutamiento, pues se observaron individuos en varias etapas de crecimiento. En particular, observamos un número considerable de juveniles, lo que podría indicar una población dinámica, como se encuentra en las poblaciones de *M. nagyi* Mészáros, (García-González et al., 2016). En su perjuicio, los muestreos sugieren que los impactos a los que está expuesta la especie provocan que disminuya cada vez más la cantidad de individuos a tasas no especificadas, tanto los reproductores por la extracción desmesurada, como las plántulas y juveniles por impactos mecánicos inducidos por la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas.

La mayor cantidad de ejemplares de *Melocactus praerupticola* se observaron en Hato de Los Rodríguez, uno de los sitios de menor impacto humano. A pesar de que no es una especie muy reconocida en esta comunidad, ni se le asigna ningún uso, los lugareños tienen referencias gracias al uso tradicional dado en Constanza y El Gramazo, y a pobladores que se trasladan esporádicamente a estas lomas en búsqueda de la planta. La cantidad de individuos de *M. praerupticola* encontrados en Hato de Los Rodríguez puede obedecer a las escasas actividades agrícolas que allí se realizan y a la no tradición de uso que tienen los moradores de esta comunidad con este cactus.

En la localidad El Gramazo, la especie se conoce por sus atributos como planta medicinal. Es la localidad donde se observó el menor número de individuos, y en la etapa de senescencia, no se apreció ninguno. Para este estudio, se considera la población conocida más vulnerable. Varios factores pueden influir en este resultado, por ejemplo, la fragmentación de esta población para la construcción de caminos y

la proximidad a la carretera Constanza-Guayabal, la cual es la única que conecta la comunidad El Gramazo con el municipio de Constanza. En ese sentido, aunque en los lugares donde crece naturalmente la especie no se observaron actividades agrícolas, la cercanía a las poblaciones humanas la hace vulnerable y facilita la perturbación de su hábitat, tanto para la extracción, como para el consumo y la comercialización de la especie.

A pesar de las regulaciones legales que se plantean en el sistema de áreas protegidas de República Dominicana, nuestro trabajo evidencia una debilidad en la protección directa de especies como *Melocactus praerupticola,* con exclusividad de hábitat, donde el mayor factor de amenaza es la extirpación de los individuos adultos del medio silvestre sin ningún tipo de regularización. Como ejemplo tenemos lo que sucede en las localidades de El Gramazo y Hato Los Rodríguez, en dónde este tipo de actividades están prohibidas por encontrarse en localidades dentro de la categoría de parques nacionales. De igual modo, sucede con las demás especies del género, donde no se discrimina si están delimitadas o no en áreas protegidas, para la extracción del medio silvestre.

La localidad de El Limoncito es la más conocida por los lugareños y en esta zona crece solo el 11% de la población total conocida de *Melocactus praerupticola*. Es también la segunda más vulnerable, con actividades de extracción más intensas y con pocas plantas adultas, las cuales, por el tamaño, son consideradas prioritarias al momento de extirpar para fines de comercialización. Además, esta comunidad es la única del municipio donde actualmente se han encontrado individuos de la especie; no obstante, esta zona no se encuentra dentro de ningún área natural protegida y lugareños afirman que los terrenos donde crece esta especie son privados. En la actualidad los dueños no dan ningún uso al lugar, pero en algún momento podrían habilitar la zona para cultivos extensivos (Rosado, com. per., 2017). En los alrededores de la localidad, se observó que un alto porcentaje de la vegetación natural ha sido eliminada y sustituida por diversos cultivos de pequeña extensión, junto con la introducción de especies de plantas consideradas exóticas invasoras, tales como las ya mencionadas *Melinis repens, Leucaena leucocephala* y *Senna spectabilis*. Adicionalmente, se observó mayor actividad de pastoreo de ganado vacuno, caprino y equino, lo cual incrementa la vulnerabilidad que presenta la especie. Este conjunto de factores representa amenazas latentes para el área de distribución natural de la especie, como sucedió con la única referencia histórica que existe de la distribución de *M. praerupticola*, la localidad tipo, en el mismo municipio de Constanza, en la cual como ya indicamos no se encontró o ubicó la especie después de 36 años (*Zanoni 17383, JBSD*).

La reproducción de esta especie tanto a nivel local con en viveros comunitarios como comerciales, puede significar una disminución en la extracción de individuos del medio silvestre. Sin embargo, en ninguna de las comunidades visitadas se tie-

ne el cultivo de esta planta como una opción, ni para su uso como ornamental. A pesar de que no se ha realizado ningún estudio acerca de los principios activos en *M. praerupticola* y posibles propiedades medicinales, los lugareños sugieren que la facultad curativa o medicinal se la "concede la tierra" y "los gajos del monte", razón por lo cual prefieren extraerla directamente del hábitat natural. Esto representa una problemática mayor al momento de elaborar los planes de acción para la conservación de la especie y hace indispensable un trabajo continuo en la educación y concienciación ante la protección de esta.

A partir de esto, se podrían tomar como ejemplos la labor de Izquierdo et al. (2005) y González-Torres (2005) con *Melocactus actinacanthus* especie endémica de Cuba en peligro crítico de extinción y con la cual se han realizado trabajos para conocer el estado de las poblaciones, su biología reproductiva y a la vez, identificar estrategias de conservación que involucren las colecciones *ex situ* mediante la elaboración de programas de educación ambiental. Con estas acciones, lograron que los lugareños reconocieran en *M. actinacanthus* como una joya de su flora local y un valor patrimonial natural, integrándose de ese modo al trabajo de conservación de la especie y su hábitat. *Melocactus actinacanthus* quedó establecida como una especie bandera o símbolo comunitario en la comunidad de Revacadero, Provincia Villa Clara, territorio en el cual es exclusivo, acciones que pueden ser aplicables con *M. praerupticola* en las comunidades donde crece.

Consideraciones sobre la evaluación de conservación

Aunque *Melocactus praerupticola* se consideraba una especie común en Constanza, ahora es rara. Si bien se supone que una de las principales causas del declive poblacional es la extracción de individuos del medio silvestre para diferentes actividades, no tenemos una indicación del período de tiempo en el que se ha producido dicho declive, ni datos que nos permitan estimar el grado de disminución de la población, razón por la cual, hasta el momento, este criterio no es aplicable a nuestra evaluación de conservación. Además, para la categoría En Peligro Crítico, el subcriterio A2 exige que la población conocida se haya reducido en un 80% o más. Tal información no es posible obtener aún, debido a que este es el primer estudio realizado con las poblaciones de *M. praerupticola*.

La aplicación del subcriterio en B, específicamente el subcriterio a, indica que solo se conoce una localidad para la especie, la cual era un dato preciso al momento de la elaboración de la Lista Roja de Flora Vascular de República Dominicana. Sin embargo, nuestro estudio establece que *Melocactus praerupticola* crece en tres localidades, pertenecientes a dos provincias que bordean la Cordillera Central: Azua y La Vega. Debido a esta información, el subcriterio "a" actualmente no se ajusta a lo que se conoce sobre las poblaciones. Sin embargo, todavía se aplican los subcriterios b y c, lo que indica una disminución continua y una fluctuación extrema en el área de ocupación y el número de individuos maduros entre las subpoblaciones.

Para el criterio C, que se puede subdividir en C1 o C2, no es posible aplicar el criterio C1 para esta evaluación, ya que, si bien la especie presenta una disminución continua en las poblaciones, se desconoce la velocidad a la que ocurre este evento. Debido a esta falta de información, aplicamos el criterio C2, considerando los subcriterios tanto a como b, debido al alto porcentaje (86%) de individuos en una sola población (como en Hato Los Rodríguez), y las fluctuaciones de individuos maduros entre las localidades.

Con la presente comparación se verifica que las evaluaciones de la Lista Roja poseen gran valor para obtener una aproximación del estado de conservación de las especies a nivel regional. Es necesario complementar estas evaluaciones a nivel poblacional con trabajos puntuales en campo, que se apoyan en estándares internacionales de conservación, para lograr el diseño eficaz de planes de acción enfocados en la disminución de las amenazas latentes que presenta una especie en su hábitat natural.

Conclusiones

Los municipios de Constanza, Guayabal y Padre Las Casas en las provincias La Vega y Azua, respectivamente, son los únicos lugares actualmente conocidos con presencia de *Melocactus praerupticola*. Estos dos últimos municipios en Azua, proporcionan localidades no antes conocidas para la especie. El área de extensión aproximada estimada para esta cactácea es de 15 km^2 y su área de ocupación es de aproximadamente 2.8 km^2.

La población conocida de *Melocactus praerupticola* cuenta con unos 1, 269 individuos detectados y una densidad de 0. 45 individuos/m^2, que se considera baja. Esta población está severamente fragmentada y el 86% de los individuos están registrados en una sola localidad.

M. praerupticola se encuentra entre 900 y 1300 m de altitud, asociada a una comunidad vegetal que ha sido escasamente estudiada y descrita para República Dominicana: el Bosque o Matorral Xeromorfo de Montaña, ubicado en el suroeste de la Cordillera Central. La sequía característica de este tipo de vegetación parece estar condicionada por factores o atributos fisicoquímicos del suelo, las peculiaridades geográficas de la zona y la baja exposición a los vientos alisios del noroeste que generalmente traen lluvias.

La extracción indiscriminada de especímenes vivos del medio silvestre para su comercialización y uso en medicina popular fue identificada como la principal amenaza para la especie. Las localidades de El Gramazo y El Limoncito son actualmente las más vulnerables, tanto por la extracción de individuos maduros como por la perturbación del hábitat por actividades agrícolas y ganaderas a diferentes esca-

las, agravado por las alteraciones del ecosistema debido a la presencia de agresivas especies exóticas invasoras.

La evaluación de *Melocactus praerupticola*, de acuerdo con las categorías y criterios de la UICN, resultó En Peligro Crítico, bajo los criterios B1 bc (i, ii, iii, iv, v) +2 bc (i, ii, iii, iv, v); C2 ab (ii), por la limitada distribución geográfica, severa fragmentación del hábitat y la disminución continua del tamaño poblacional a una tasa no especificada. Todo esto representa un riesgo extremadamente alto de extinción para la especie en su hábitat silvestre.

Agradecimientos

Al Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, en especial a la Dirección General, en ese momento a cargo del maestro Ricardo García, por haber financiado parcialmente los trabajos de campo de esta investigación. Al personal del Departamento de Botánica, en especial al fenecido Brígido Peguero, a Francisco Jiménez, Teodoro Clase y Alberto Velóz, por sus recomendaciones en diferentes etapas del trabajo. Al Departamento de Geomática del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en especial a Santiago Hernández y Tomás Montilla, por su diligente ayuda con los mapas y otros datos suministrados. A la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), por los análisis en valores fisicoquímicos del suelo. A Pedro Toribio, por su entusiasta ayuda y acompañamiento en los trabajos de campo. A Julio De los Santos (Kaki), administrador del Parque Nacional Juan B. Pérez Rancier, por todo el apoyo logístico en Constanza. A los lugareños e informantes clave, en especial a: Danilo, Tabalán, Mano, Ñucula, Efraín, Nelio, Francis, Hilario y doña Carmen, sin ellos no habría sido posible documentar esta información. Al Dr. Colmar Serra, por sus sugerencias y acompañamiento a un viaje de campo; a Juana Soriano, María José y Don Juan Soriano por su hospitalidad y ayuda en Constanza.

Literatura citada

Andrade, J. L., J. C. Cervera y E. A. Graham 2009. Microenvironments, water relations and productivity of CAM plants. En: De la Barrera E. y Smith W.K. Eds. *Perspectives in Biophysical Plant Ecophysiology: A Tribute to Park S. Nobel*, pp. 95-120, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Enseñanza para Extranjeros, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Campus Morelia, México, D.F.

Andrade J. L., E. De la Barrera, C. Reyes-García, M. F. Ricalde, Vargas-Soto G. y Cervera J.C. 2007. El metabolismo ácido de las crasuláceas: diversidad, fisiología ambiental y productividad. Boletín de la Sociedad Botánica de México 81:37-50.

Areces-Mallea, A. E. 2000. *Melocactus praerupticola* Areces, sp. nov. (Cactaceae): a new member of the *M. intortus* alliance. Cactus and Succulent Journal 72. (1): 27-30.

Barthlott, W. y D. R. Hunt. 1993. Cactaceae In: Kubitzki K., J. Rohwer y V. Bittrich (Eds.), The families and genera of vascular plant. II Dicotyledons, Berlin Brook, B. W., L. W. Traill y C. J. A. Bradshaw, 2006. Minimum viable population sizes and global risk are unrelated. Ecology letters 9: 375-382.

Cakmak, I. 2015. Zinc para la producción global sustentable de cultivos y mejores dietas nutricionales. Conferencia del Curso Internacional de Nutrición de Cultivos Intagri. Extraído de https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/la-importancia-del-zinc-en-las-plantas-y-su-dinamica-en-el-suelo

Capote, R. P. y R. Berazaín, 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional 5 (2): 27-75. Universidad de La Habana.

CITES. 2015. Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). http://www.cites.org/.

Fabricante, J. R., L. Alves y F. J. Marques. 2010. Caracterização populational de *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelburg (Cactaceae) ocorrente em um inselbergue de Caatinga paraibana. Biotemas 23: 61-67.

FLEPPC. Florida Exotic Pest Plant Councils. 2011. List of invasive plant species. http://www.fleppc.org/list/ 2011PlantList.pdf

García, R., B. Peguero, F. Jiménez, A. Veloz y T. Clase. 2016. Lista Roja de la flora vascular de la República Dominicana y aplicación de las categorías de amenaza según los criterios de la UICN. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso.

García-González, A., F. Riverón-Giró, I. González-Ramírez, R. Escalona-Domenech, Y. Hernández-Montero y E. Palacio Verdecia. 2016. Características poblaciones y ecología del endemismo cubano *Melocactus nagyi* (Cactacaeae), en la Reserva Florística Manejada El Macío, Cuba. Revista Cubana de Ciencias Biológicas 5 (1): 33-40.

Godínez- Álvarez, H., T. Valverde y P. Ortega- Báez, 2003. Demographic trends in the Cactaceae. Botanical Review 69: 173-203.

Goettsch, B., C. Hilton-Taylor, G. Cruz-Piñón, J. P. Duffy, A. Frances, H. Hernández, R Inger, C. *et al*. 2015. High proportion of cactus species threatened with extinction. 2015. *Nature Plants* 1 Article number: 15142.

González-Torres, L. R., A. Palmarola, L. González Oliva, E. R. Bécquer, E. Testé, y D. Barrios, (Eds.) 2016. Lista roja de la flora de Cuba. Bissea 10 (1): 1- 92.
Gorelick, R. 2009. Evolution of cacti is largely driven by genetic drift, not selection. Bradleya 27: 37-48.

Häger, J. y T. Zanoni. 1993. La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-83.

Hartshorn, G., G. Antonini, R. D. Heckadon, H. Newton, C. Quesada, J. Shores y A. Staples. 1981. La República Dominicana. Perfil ambiental del país. Un estudio de campo. AID Contract No. AID/ SOD/ PDC-C 0247. JRB Associates. Virginia, USA.

Hernández, J. A., D. Barrios y A. Palmarola. 2014. Nueva localidad para *Melocactus actinacanthus*. Bissea 8 (2): [2].

Hernández, M. H. y A. H. Godínez. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. Acta Botánica Mexicana 26: 33-52.

Hernández-Montero, Y., F. Riverón y O. Leiva. 2012. Consideraciones sobre la distribución y el estado de conservación de las poblaciones de *Melocactus holguinensis* Areces. Boletín de la Sociedad de Cactus y Suculentas 9 (3): 9-12.

Hernández- Muñoz, A. 2016. Situación actual del *Melocactus guitartii* Leon, 1934; endémico estricto de Cuba. Lulu Press Inc.

A. Izquierdo, J. Matos, L.R. González-Torres, A. Palmarola, A. Torres y R. Mederos. 2005. El *Melocactus* de Alabama, una especie bandera para la educación ambiental en la comunidad de Revacadero, Villa Clara. Memorias del Taller Conservación de Cactus Cubanos. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, 23-25 de marzo del 2005. Ed. Feijó, Santa Clara.

Larcher, W. 2001. Physiological plant ecology, ecophysiology and stress physiology of functional groups. Fourth Edition. Springer Editorial.

Liogier, A. 1974. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.

Liogier, A. 1982. Flora de La Española. I. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1983. Flora de La Española. II. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1985. Flora de La Española. III. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1986. Flora de La Española. IV. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1989. Flora de La Española. V. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1994. Flora de La Española. VI. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1995. Flora de La Española. VII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 1996. Flora de La Española. VIII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

_____ 2000. Flora de La Española. IX. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.

_____ 2009. Flora de La Española: Suplemento. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.

Mandujano, M. C., I. Carrillo-Ángeles, C. Martínez-Peralta y J. Golubov. 2010. Reproductive biology of Cactaceae. In Desert plant-biology and biotechnology, K. G. Ramawat. Springer, Berlín, Heidelberg, Germany. 197-230.

Martella, M. B., E. Trumper, L. M. Bellis, D. Renison, P. Giordano, G. Bazzano y R. Gleiser. 2012. Manual de ecología poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. Reduca (Biología) 5 (1): 1-31.

Matteucci, S. D. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de los Estados Americanos (OEA) Serie Biol. 22. 168.

Matthies, D., I. Bräuer, W. Maibom, & T. Twcharntke. 2004. Population size and the risk of local extinction: empirical evidence for rare plants. Oikos 105: 481-488.

Mauseth, J. D. 1990. Continental drift, climate and the evolution of cacti. Cactus and Succulents Journal 62: 301-308.

Melgoza Castillo, A., M. I. Balandrán, R. Mata-González, C. Pinedo Álvarez. 2014. Biología del pasto rosado *Melinis repens* (Willd.) e implicaciones para su aprovechamiento o control. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 5 (4): 429-442.

Mészarós, Z. 1976. The *Melocactus* species of Cuba. Acta Bot. Hung. 22: 127-147.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). 2011. Lista de especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). 2012. Atlas de biodiversidad y recursos naturales de la República Dominicana. 78 pp.

Moraes, E. M., A. G. Abreu, S. C. S. Andrade, F. M. Sene y V. N. Solferini. 2005. Population genetic structure of two columnar cacti with a patchy distribution in eastern Brazil. Genética 125: 311-323.

Nassar, J. M., N. Ramírez, M. Lampo, J.A. González, R. Casado & F. Nava. 2007. Reproductive biology and matting system estimates of two Andean melocacti, *Melocactus schatzlii* and *Melocactus andinus* (Cactaceae). Annals of Botany 99: 29-38.

Peguero, B. 2007. Diagnóstico preliminar sobre plantas exóticas invasoras en la República Dominicana. (Informe Inédito).

Peguero, B. y F. Jiménez. 2015. Composición florística y estructura de la vegetación xeromorfa de altura en Los Indios, Constanza, República Dominicana. Moscosoa 19: 70-95.

Rigerszki, Z., G. Delanoy, E. Ujréti y A. Vilardebo. 2007. Melocacti of Cuba. Cactus & Co., Bologna.

Romão, R. L., F. M. Hughes, A. M. C. Vieira y E. C. Fontes. 2007. Autoecología de cabeça-de-frade (*Melocactus ernestii* Vaupel) em Duas Áreas de Afloramentos na Bahia. Revista Brasileira de Biociencias 5: 738-740

Rondón R. J. A. 2001. Cactaceae en la zona xerófila del Estado de Mérida, Venezuela. Universidad de Los Andes. Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico. Talleres gráficos universitarios de Mérida.

Sanz, V. y J. M. Nassar. 2007. Ecología de la dispersión de semillas de *Melocactus curvispinus*. Boletín de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactus y Suculentas. 4: 6

Taylor, N.P. 2013a. *Melocactus harlowii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T151889A572851.

Taylor, N. P. 2013b. *Melocactus intortus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152029A588980.

Taylor, N. P. 2015. *Melocactus praerupticola*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152621A658259.

Taylor, N. P. & Gann, G.D. 2013. *Melocactus lemairei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152738A672403.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2003. Categorías y criterios de listas rojas versión 3.1.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2012. Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional: Versión 4.0. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

ANEXOS

Anexo 1. Flora vascular asociada a *M. praerupticola*

Leyenda:
TB: Tipo biológico A = árbol, Ar = arbusto, H = hierba, s = suculenta, L = Liana, Ep = epífita, Et = Estípite o palma, P = Parásita;
SB: Estado biogeográfico, E =endémica, N = nativa, Na = naturalizada
Localidad: HR: Hato Los Rodríguez; G: El Gramazo; L: El Limoncito X=Presencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tb	Sb	Localidades		
					hR	G	L
Adiantaceae	*Cheilanthes microphylla* (Sw.) Sw.		H	N	X		
	Cheilanthes trichomanoides (L.) Metl.		H	N	X		
	Pellaea ovata Weath.		H	N	X	X	X
Amaranthaceae	*Chamissoa altissima* (Jacq.) H.B.K.	Pabellón hembra	L	N	X	X	X
Apocynaceae	*Asclepias curassavica* L.	Algodón de seda	H	Na	X		X
	Mesechites repens (Jacq.) Miers.	Bejuquito de leche	L	N	X		X
	Pentalinon luteum (L.) B. F. Hansen & Wunderlin	Ahoga vaca	L	N	X	X	X
	Plumeria subsessilis A. DC.	Alelí, Frangipani	Ar	E	X	X	X
Asparagaceae	*Agave intermixta* Trel.	Maguey	H-s	E	X	X	X
	A. sisalana Perrine	Cabuya	H-s	Na			X
Aspleniaceae	*Asplenium* sp.		H	N	X		X
Asteraceae	*Ageratina dictyoneura* (Urb.) R.M.King & H.Rob.	Rompe-zaragüey	Ar	E	X		X
	Chromolaena odorata (L.) R.M.King & H.Rob.	Rompe-zaragüey	Ar	N			X
	Elekmania haitiensis (Krug & Urb.) B. Nord		L	E	X		X
	E. picardae (Krug & Urb.) B. Nord		H	E	X		
	Koanophyllon gabbii (Urb.) R.M.King & H.Rob.	Rompe-zaragüey	Ar	E	X		
	Lepidaploa sprengeliana (Sch. Bip.) H. Rob.	Azota caballo	Ar	E	X		X
	Mikania venosa Alain	Cepú prieto	L	E	X		X
	Tridax procumbens L.	Pincelito	H	N	X	X	X
	Vernonanthura tuerckeimii (Urb.) H. Robinson		Ar	E			X
	Vernonia cinerea (L.) Lees.	Yerba Morada	H	Na	X		X
Bignoniaceae	*Tabebuia berteroi* (DC.) Britt.	Cenizoso	A	E	X		X
Blechnaceae	*Blechnum tuerckheimii* Brause		H	N			X
Boraginaceae	*Cordia curassavica* (Jacq.) R. & S.	Juan prieto	Ar	N	X		
	C. lima (Desv.) R. & S.	Rompe ropa	Ar	N	X		X
	C. polycephala (Lam.) Johnst.	Mala mujer	Ar	N	X		
	Tournefortia hirsutissima L.	Bejuco de nigua	L	N	X		

Bromeliaceae	*Tillandsia balbisiana* Schult. & Schult.f.	Tinajita	Ep	N	X		X
	T. fasciculata Sw.	Piña de palo	Ep	N			X
	T. festucoides Brongn.	Piña de palo	Ep	N	X		X
	T. pruinosa Sw.	Piña de palo	Ep	N	X		X
	T. recurvata (L.) L.	Guajaca	Ep	N	X		X
	T. schiedeana Steud.	Guajaca	Ep	N	X		
	T. setacea Sw.	Piña de palo	Ep	N			X
	T. usneoides (L.) L.	Barba de viejo	Ep	N	X		X
	T. variabilis Schlecht.	Piña de palo	Ep	N	X		X
	Vriesea tuerckheimii (Mez) Smith	Tinajita	H	N			X
Burseraceae	*Bursera simaruba* (L.) Sarg.	Almácigo	A	N	X		X
Cactaceae	*Cylindropuntia caribaea* (Britton & Rose) F.M.Knuth	Guasábara	Ar	N	X	X	X
	Pilosocereus polygonus (Lam.) K. Schum.	Cayuco	A	N	X		X
Cannabaceae	*Trema lamarckiana* (Roem. & Schult.) Blume	Memisillo	A	N			X
Celastraceae	*Maytenus domingensis* Krug & Urb.	Albulito	A	E			X
Clusiaceae	*Clusia minor* L.	Copeyito	A	N	X		
	C. rosea Jacq.	Copey	A	N			X
Commelinaceae	*Commelina erecta* L.	Suelda con suelda	H	N	X		X
Convolvulaceae	*Convolvulus nodiflorus* Desr.	Campanitas	L	N	X		X
	Evolvulus arbuscula Poir.	Limoncillo cimarrón	H	N			X
	Jacquemontia havanensis (Jacq.) Urb.	Campanitas	L	N			X
Crassulaceae	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken	Bruja, Topetope	H	Na	X		X
	Bryophyllum tubiflorum Harv.	Bruja, Madre de miles	H	Na	X		
Cyperaceae	*Cyperus alternifolius* L.	Sombrillita	H	N	X		X
	Rhynchospora elongata Böeckeler	Coquillo	H	N	X		X
Euphorbiaceae	*Bernardia dichotoma* (Willd.) Müell. Arg.	Palo de beraco	Ar	N	X		X
	Chamaesyce adenopetra Small	Malcasá	H	N	X	X	X
	Chamaesyce sp.	Malcasá	H	Indt	X		
	Croton coronatus Urb.		Ar	E	X		X
	Gymnanthes lucida Sw.	Palo de tabaco	Ar	N	X	X	X
Fabaceae	*Aeschynomene elegans* Schl. & Cham.	Tamarindillo	H	N		X	X
	Albizia berteroana (Balb. ex DC.) M. Gómez	Córbano	A	N	X	X	
	Ateleia gummifer (Bert.) D. Dietr.	Piñón	Ar	N			X
	Calliandra haematomma (Bert.) Benth.	Clavellina	Ar	N	X		X
	Centrosema virginianum (L.) Benth.	Totico	L	N	X		X
	Chamaecrista glandulosa var. *picardae* (Urb.) Irw. & Barn.		Ar	N	X		
	Galactia striata (Jacq.) Urb.	Habichuelita	L	N			
	Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit.	Leucaena	A	Na		X	X
	Pictetia sulcata (P. Beauv.) Beyra & Lavin		Ar	E	X		
	Senna spectabilis (DC.) Irw. & Barneby	Chácaro, Flor de oro	A	IC		X	X
	Vachellia macracantha (Humb. & Bonpl.) Seigler	Bayahonda, Cambrón	A	N			X

Garryaceae	*Garrya fadyenii* Hook.	Palo de beraco	Ar	N	X		X
Lamiaceae	*Hyptis domingensis* Urb.	Romerillo	H	E	X	X	X
	Salvia brachyloba Urb.	Salvia	Ar	E			X
	Salvia tuerckheimii Urb.	Salvia	Ar	E	X		X
	Satureja alpestris (Urb.) J. Jiménez	Oreganillo	Ar	N	X		X
	S. viminea L.	Oreganillo	Ar	N	X		X
Lauraceae	*Ocotea coriacea* (Sw.) Griseb.	Cigua blanca	A	N			X
Loranthaceae	*Dendropemon constantiae* Krug & Urb.	Conde	P	E	X		
Lythraceae	*Cuphea micrantha* Kunth		H	N	X		
Malpighiaceae	*Stigmaphyllon emarginatum* (Cav.) A. Juss.	Cascarita	L	N	X	X	X
Malvaceae	*Corchorus hirsutus* L.	Tremolina	Ar	N	X	X	X
	Melochia tomentosa L.	Escoba	H	N	X	X	X
	Pavonia spinifex (L.) Cav.	Cadillo tres pies	H	N			X
	Sida rhombifolia L.	Escoba	H	N	X		X
Malvaceae	*Triumfetta semitriloba* Jacq.	Cadillo de burrro	Ar	N			
Menispermaceae	*Cissampelos pareira* L.	Bejuco de ratón	L	N			X
Myrsinaceae	*Wallenia laurifolia* (Jacq.) Sw.	Caimoní	Ar	N	X	X	X
Myrtaceae	*Eugenia ligustrina* (Sw.) Willd.	Escobón de aguja	Ar	N			X
	E. linearis L. C. Rich.	Guayabita	Ar	E	X		X
	E. odorata Wight	Palo de hormiga	Ar	N	X		X
	Myrcianthes montana (Sw.) C. Nelson	Malagueta, Canelilla	A	N			X
	Psidium guajava L.	Guayabo	Ar	N		X	X
Oleaceae	*Forestiera* sp.		Ar	Indt	X		
	Epidendrum difforme Jacq.		Ep	N			X
	oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	Lengua de suegra	H	Na	X		X
	pleurothalis obovata Lindl.		Ep	N			X
Orchidaceae	*Polyradicion lindenii* (Lindl.) Garay	Sapito	Ep	N	X	X	X
	psychilis truncata var. *tubichila* Dod		H	E	X		X
	Tetramicra canaliculata (Aubl.) Urb.	Magueycito	H	E	X		X
	tolumnia scandens (Moir.) Braem	Angelito	Ep	E	X		X
	t. variegata (Sw.) Braem	Angelito	Ep	E	X	X	X
	vanilla barbellata Rchb. f.	Bejuco de lombriz	L	N	X		X
Passifloraceae	*Passiflora suberosa* L.	Morita	L	N			X
	P. anadenia Urb.		L	N	X		
	Turnera diffusa Willd.	Oreganillo	H	N	X	X	X
	T. ulmifolia L.	Marilope	H	N	X		X
Pentaphylacaceae	*Ternstroemia peduncularis* DC.	Botoncillo	A	N			X
Pinaceae	*Pinus occidentalis* Sw.	Pino, Cuaba	A	E	X		
Piperaceae	*Piper aduncum* L.	Guayuyo	Ar	N	X		

Poaceae	*Andropogon bicornis* L.	Pajón, Rabo de chivo	H	N	X		X
	Bothriochloa pertusa (L.) A.Camus	Camus invasora	H	Na	X	X	X
	Lasiacis divaricata (L.) Hichtc.	Alcarrizo	H	N	X	X	X
	Melinis repens (Willd.) Zizka	Natal	H	Na	X	X	X
	Oplismenus cf. *setaceus* (Lam.) R. & S.	Gramita	H	N	X	X	X
	Paspalum conjugatum Bergius	Grama dulce	H	N	X		X
Polygalaceae	*Badiera penaea* L.	Crevajosa	Ar	N			X
Polypodiaceae	*Polypodium thyssanolepis* A. Br.		H	N	X		X
Rhamnaceae	*Colubrina elliptica* (Sw.) Brizicky & W. L. Stern.	Palo amargo, Mabí	A	N			X
	Gouania lupuloides (L.) Urb.	Bejuco de indio	L	N	X		X
Rosaceae	*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.	Almendrillo	Ar	N	X		X
Rubiaceae	*Diodella apiculata* (Willd.) Delprete	Romero cimarrón	H	N	X	X	X
	D. teres (Walter) Small		H	N	X	X	
	Randia aculeata L.	Palo de cotorra	Ar	N	X	X	X
	Rondeletia berteroana DC.	Huesito	Ar	E	X		
	Solenandra parviflora (A.Rich. ex Bonpl.) Borhidi		A	N			X
Sapindaceae	*Allophylus cominia* (L.) Sw.	París, Tres palabras	Ar	N	X		X
	A. crassinervis Radlk.	Azota potranca	Ar	N			
	Dodonaea viscosa subsp. *angustifolia* (L.f.) J.G.West	Palo de rey	Ar	N	X	X	X
	Serjania polyphylla (L.) Radlk.	Bejuco costilla	L	N			X
	S. sinuata (Poir.) Schum.	Bejuco costilla	L	E	X		
Sapotaceae	*Chrysophyllum oliviforme* L.	Caimitillo	A	N			X
	Sideroxylon cubense (Griseb.) Penn.	Caya de loma	A	N	X		X
Simaroubaceae	*Picramnia pentandra* Sw.	Aguedita	Ar	N			X
Solanaceae	*Cestrum brevifolium* Urb.		Ar	E	X		X
Urticaceae	*Pilea fairchildiana* Jestrow & Jiménez Rodr.	Masambey	H-s	E	X		X
	P. geminata Urb.	Cejúa cimarrona	H-s	E	X		X
	P. microphylla (L.) Liebm.	Aguacero	H-s	N	X	X	X
	P. setigera Urb.	Cejúa	H-s	N	X	X	X
Verbenaceae	*Citharexylum fruticosum* L.	Penda	A	N			X
	Clerodendron spinosum (L.) Spreng.	Chicharrón	Ar	E	X		X
	Duranta arida var. *domingensis* (Urb.) Moldenke	Fruta de paloma	Ar	E	X	X	X
	Duranta erecta L.	Arbolito chino	Ar	N		X	
	Lantana camara L. *var. camara*	Doña Sanica	Ar	N	X		X
	Lantana exarata Urb. & Ekman		Ar	N	X		X
	Petitia domingensis Jacq. var. *domingensis*	Capá de sabana	A	N	X		
	Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl	Verbena	H	N	X	X	X
Viscaceae	*Phoradendron dichotomum* (Bert.) Krug & Urb.	Conde	P	N	X		X

Anexo 2. Formulario para entrevista a informantes clave

Informante No. _____

Fecha: _____

*Datos del encuestado:

- Lugar de residencia o de trabajo: _____

- Nombre: _____ Apodo _____

- Sexo: F___ M___ Ocupación: _____

- Edad: _____ - Estado civil:

1.- ¿Usted conoce o ha oído mencionar una planta que le dicen Melón espinoso o Melón de breña?

Si lo conoce o lo ha oído mencionar:

2.- ¿Usted sabe dónde "se da" (crece) esta planta? a) Sí ___ b) No __ c) NR__

3.- Tiene algún uso? a) Sí ___ b) No ___ c) NS / NR ____

Si tiene uso:

4.- ¿Antes se usaba más o menos que ahora? ¿Por qué? _____

5.- ¿Para qué se usa? Explique: _____

Si tiene uso en la medicina popular:

6.- ¿Qué parte se usa? _____

7- ¿Para tratar qué dolencia o afección se usa? _____

8.- ¿Cómo se usa? Explique: _____

9.- ¿Usted lo ha usado? a) Sí _____ b) No _____

Si lo ha usado o conoce quién lo usa:

10.- ¿Dónde lo consiguen?:

a) Lo extraen directamente (medio silvestre) _____ b) Lo compra o lo adquiere en un lugar de expendio ____ c) Lo pregonan en las calles ___ d) Lo cultiva ___

Si lo compra:

11.- ¿Qué precio tiene la unidad?: _____

12.- ¿Tiene alguno o parte de él por acá? a) Sí ___ b) No _____

13.- ¿Usted sabe si antes esta planta era más abundante o más escasa?

Explique por qué:

14.- ¿Quiere agregar algo más sobre esta planta?

Anexo 3. Planilla utilizada para evaluación de especies UICN (20020) versión 3.1

Resumen de los cinco criterios (A–E) para evaluar si una especie pertenece en una categoría amenazada (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable).

Utilice cualesquiera de los criterios A–E	En Peligro Crítico (CR)	En Peligro (EN)	Vulnerable (VU)
A. Reducción de la población	Las reducciones se miden considerando el periodo más largo, ya sea 10 años o de 3 generaciones		
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1. Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles **Y** entendidas (conocidas) **Y** han cesado, basadas en y especificando cualquiera de los siguientes puntos: **(a)** observación directa **(b)** un índice de abundancia apropiado para el taxón **(c)** una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EOO) y/o calidad del hábitat **(d)** niveles de explotación reales o potenciales **(e)** efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.			
A2. Reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado **O** no ser entendidas (conocidas) **O** no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
A3. Reducción de la población que se proyecta o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) basado en los puntos (b) a (e) bajo A1.			
A4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada (hasta un máximo de 100 años) donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado **O** pueden no ser entendidas **O** pueden no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
B. Distribución geográfica en la forma de extensión de la presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)			
B1. Extensión de la presencia (EOO)	< 100 km²	< 5,000 km²	< 20,000 km²
B2. Área de ocupación (AOO)	< 10 km²	< 500 km²	< 2,000 km²
Y por lo menos 2 de los siguientes:			
(a) Severamente fragmentado, **O** Número de localidades	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Disminución continua en cualesquiera de: **(i)** extensión de la presencia; **(ii)** área de ocupación; **(iii)** área, extensión y/o calidad del hábitat; **(iv)** número de localidades o subpoblaciones; **(v)** número de individuos maduros.			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: **(i)** extensión de la presencia; **(ii)** área de ocupación; **(iii)** número de localidades o subpoblaciones; **(iv)** número de individuos maduros.			
C. Pequeño tamaño de la población y disminución			
Número de individuos maduros	< 250	< 2,500	< 10,000
Y ya sea **C1** o **C2**:			
C1. Una disminución continua estimada de por lo menos: (hasta un máximo de 100 años en el futuro)	el 25% en 3 años o 1 generación	el 20% en 5 años o 2 generaciones	el 10% en 10 años o 3 generaciones
C2. Una disminución continua **Y** ya sea **(a)** y/o **(b)**:			
(a i) Número de individuos maduros en cada subpoblación:	< 50	< 250	< 1,000
o			
(a ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90–100%	95–100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.			
D. Población muy pequeña o restringida			
Cualesquiera: Número de individuos maduros	< 50	< 250	**D1.** < 1,000 **Y/O** **D2.** típicamente: AOO < 20 km² o número de localidades ≤5
	Área de ocupación restricta		
E. Análisis cuantitativo Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones (100 años máx.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones (100 años máx.)	≥ 10% dentro de 100 años

Algunos estudios de la actividad biológica del guayuyo (*Piper aduncum var. aduncum* L.) en la República Dominicana.

Domenica Abramo Bruno[1] & Mélida De León Hernández[2]

[1] Academia de Ciencias de la República Dominicana (ACRD) domenicaabramo6@gmail.com
[2] Universidad Central del Este (UCE) mdeleon.12@hotmail.com
[1] (Departamento de Ciencias Básicas, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana, domenicaabramo6@gmail.com).
[2] (Departamento de Farmacología, Escuela de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, UASD. República Dominicana, mdeleon.12@hotmail.com).

Resumen: Con la finalidad de validar algunos usos etnobotánicos del *Piper aduncum var.aduncum* en la República.Dominicana de las hojas frente al mosquito *Aedes aegypti* tanto de su acción insecticida en larvas y adultos como de su repelencia. Los resultados obtenidos frente a larvas y adultos del mosquito fueron muy prometedores.
Por otra parte, se estudió la actividad hipoglicemiante de la infusión y extractos acuosos en poblaciones de conejos y ratas de laboratorio, así como sus efectos a nivel agudo y crónico.

Palabras claves: *Piper aduncum var. aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticida, repelencia, hipoglicemiante, República Dominicana.

Abstract: In order to validate some ethnobotanical uses of *Piper aduncum var. aduncum* in the Dominican Republic, the ethanolic extracts of the leaves were studied against the *Aedes aegypti* mosquito, both for its insecticidal action on larvae and adults and for its repellency.
The results of its action against larvae and adults of mosquitoes are very promising. On the other hand, the hypoglycemic activity of the infusion and aqueous extracts was studied in populations of rabbits and laboratory rats, as well as their effects at an acute and chronic level.

Key Words: *Piper aduncum var. aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticidal action, repellency, hypoglycemic activity, Dominican Republic.

Introducción

En la búsqueda de plantas comunes con actividad biológica en la República Dominicana se seleccionó el guayuyo, *Piper aduncum var.aducum* L. (Piperaceae), un arbusto muy común en las zonas húmedas de toda América Tropical. Con frecuencia se encuentra como planta pionera en lugares muy perturbados por incendios o deforestación. (Liogier 2000).

Desde la antigüedad otra planta perteneciente al mismo género, la pimienta, *Piper nigrum* se conoce por su valor como saborizante y conservante de carnes. Además, de la pimienta se han extraído varios compuestos químicos utilizados en formulaciones comerciales de plaguicidas y en la preparación de medicamentos.

Al investigar los usos populares del guayuyo en diferentes localidades del país en varias zonas rurales de las provincias de La Vega, Monseñor Nouel, Monte Plata, Puerto Plata y Santiago se encontraron varios usos como insecticidas, repelente de insectos y en medicina popular como control de la diabetes y presión arterial.

Rama fértil de *Piper aduncum var.aduncum*. Fotografía: Francisco Jiménez

Los estudios químicos y biológicos orientados a comprobar las propiedades como insecticida y repelente se realizaron en parte en el Departamento de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra como en los Departamentos de Entomología y de Farmacia en la Universidad de Arizona, en Tucson, AZ, USA.

En nuestro país, como en otros a nivel mundial se viene incrementando el interés por la medicina alternativa a partir de plantas.

Es de especial importancia el aumento de la diabetes en toda la población en la que esta patología afecta a mas de 450 millones de adultos. En nuestro país el incremento es acelerado alcanzando casi el 25% de la población adulta entre diabéticos y prediabéticos (Inden-Unibe, 2018). Esto se traduce un elevado costo económico y de sufrimiento de la población de mas bajos ingresos.

Esta realidad ha motivado nuestra búsqueda de plantas que puedan servir al menos como coadyuvantes a las terapias convencionales disponibles.

Resultados y discusión

En 2012 se reporta un estudio muy completo de las subespecies botánicas de *Piper aduncum* exclusivos de Cuba (Abreu y colaboradores, 2012).

En 2020 se reporta la actividad insecticida de los aceites esenciales de la misma planta sobre *Aedes aegypti, Aedes albopictus y Culex quinquefasciatus* (Leyva y colaboradores 2020).

En Panamá se ha realizado una revisión muy completa de los usos etnobotánicos y actividades farmacológicas de las especies del género *Piper* (Durant, A. 2018).

En Perú se ha reportado en un extenso artículo sobre la Química y farmacología del *Piper aduncum* L. (Olga Lock y Rosario Rojas 2004) y otro de Ingarsca y colaboradores, 2019 sobre la actividad antioxidante y fungicida del aceite esencial del *Piper aduncum* en *Candida albicans* .

Además, el N.I.H. de USA publicó en 2019 una revisión completa de la fotoquímica, actividades biológicas y aplicaciones del *Piper aduncum* (Salehi B. y colaboradores, 2019).

En el presente trabajo se investigaron las actividades biológicas de las especies pertenecientes al género *Piper* frente a *Artemia salina* como indicador de actividad biológica en general, *Oncopeltus fasciatus* para medir actividad insecticida, *Clodosporiun cucumeririum* para la actividad fungicida y *Larrea* tridentata para la actividad nematicida. De las seis especies estudiadas el *Piper aduncum* fue el más activo.

El estudio de la potencial actividad hipoglicemiante del guayuyo se realizó como parte de la validación del uso de esta planta en medicina popular, junto a otras más que también fueron evaluadas en modelos experimentales en animales de laboratorio.

Esta investigación fue motivada por la información de conocimientos empíricos de personas en nuestro medio que le atribuyen esta actividad hipoglicemiante en pacientes diabéticos.

Para validar la propiedad insecticida se investigó la actividad del extracto etanólico de *Piper aduncum* en larvas y adultos hembras del mosquito *Aedes aegypti*. Este mosquito es vector de varios virus responsables de enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, chikunguña y zika.

Se comparó con la actividad de los extractos de otras 9 plantas de diferentes familias comunes en el país de la que se tenía conocimiento de su actividad insecticida. El extracto del *Piper aduncum* fue el más activo.

Se investigó también la actividad repelente del extracto etanólico rebajando la concentración de clorofila con agua a 50 °C para reducir al mismo tiempo que la

coloración, la concentración alcohólica y bajar su toxicidad. Esta prueba también resulto positiva.

Los compuestos que resultan responsables de la actividad insecticida del *Piper aduncum* son fundamentalmente los derivados del metilendioxibenceno y la piperina, un alcaloide, así como el metileneugenol de acción repelente son las que se encuentran en mayor proporción en las hojas de la planta (Domínguez, X.A., 1973).

En ambos casos faltan por investigar mediante experimentos de campo su utilidad en el control de otros organismos, así como la formulación adecuada para ser utilizada en interiores y exteriores.

Por esta razón sería conveniente trabajar en la propagación de la especie para poder disponer de suficiente material biológico para las aplicaciones que se vislumbran; como especie pionera podría sembrarse para estabilización de taludes y control de erosión en zonas de mucha pendiente de áreas donde el clima favorezca su desarrollo.

Para los estudios farmacológicos y patológicos de los efectos hipoglicemiantes se procedió en tres etapas. En una primera se probó el efecto de la infusión de las hojas de *Piper aduncum* preparada según método convencional en una población de conejos albinos adultos machos con peso semejante y en condiciones ambientales. A la población bajo estudio se le determinó el nivel glicémico inicial en sangre en ayunas mediante método digital y por el método de Trinder en el Laboratorio Nacional Dr. Defilló. Esta población se dividió en cuatro grupos de cinco animales por grupo. Un grupo control (no recibió tratamiento). Un segundo grupo recibió una dosis de la infusión vía oral diariamente durante cuatro semanas.

El tercero y el cuarto grupo se les provocaron un cuadro de diabetes experimental con Aloxano, un agente tóxico que daña las células beta del páncreas productoras de insulina. El Aloxano se administró vía endovenosa en dosis de 60mg. por kg. de peso. A las 48 horas se determinó el cuadro de hiperglicemia y se procedió a administrar la infusión del guayuyo a igual dosis que en el segundo grupo. Los efectos observados se presentan en la tabla No.1: (Cruzado A. y colaboradores, 1990).

Tabla 1.

Niveles de glucosa en sangre mg./dL en los diferentes grupos de conejos

Grupo	Basal	1º semana	2a semana	3a semana	4a semana
Control	101	100	90	90	100
Infusión+Guayoyo	80	70	60	60	60
Aloxano	148.0	154.2	141.2	136.0	136.4
Aloxano+Guayuyo	171.81	106.6	107.6	98	93.6

(Fuente experimental)

Los valores representan el promedio de los niveles de glucosa mg./ dL en los conejos del grupo control y los grupos tratados con la infusión de guayuyo durante 4 semanas los del grupo diabético y el grupo diabético + la infusión de guayuyo. Nótese la reducción en los niveles de glucosa en los grupos que recibieron la infusión vía oral.

En la segunda etapa se probó en una población de ratas albinas macho con peso entre 200 y 250g. Se utilizó el extracto acuoso de las hojas de guayuyo vía oral en forma aguda aplicando varias dosis. Se midieron los niveles de glicemia a diferentes tiempos y los resultados se muestran en la tabla No.2: (Arbaje W. y colaboradores, 2008).

Tabla 2.

Niveles de Glicemia mg./ dL en ratas diabéticas experimental, tratadas con el extracto acuoso de guayuyo a diferentes tiempos (en hora).

No. Ratas	Dosis	T.O	2 horas	4 horas	6 horas	8 horas
1	200mg/kg	341	158	157	113	94
2	200mg/kg	341	384	316	322	294
3	200mg/kg	169	72	75	64	65
4	200mg/kg	554	488	460	471	390

(Fuente experimental)

Los valores representan los niveles de glicemia. Nótese la reducción en los diferentes animales del grupo que recibió 200mg/kg de peso a las 8h. de su administración por vía oral.

En la tercera etapa diseñamos un experimento para estudiar el efecto del uso crónico de la infusión de guayuyo por vía oral en ratas de laboratorio en condiciones basales. (Rosario G., 2016).

Se separaron las ratas en dos grupos:

- Un grupo control
- Un grupo tratado en forma crónica durante 16 semanas con el fin de evaluar el perfil enzimático a nivel hepático y sobre los niveles de glucosa.

El grupo control no recibió tratamiento sino su alimentación convencional y agua adlibitum.

El grupo tratado recibió la infusión en el agua de bebida en dosis de 10 mg. por mL, estos fueron separados en 3 grupos de 4 animales por grupos; evaluados cada 4, 8 y 16 semanas respectivamente.

En cada grupo se midió el peso corporal y nivel de glucosa y niveles de enzimas hepáticas: transaminasa glutámica pirúvica (TGP)y transaminasa glutámica oxalacética (TGO) unidad/L que se determinó en el Laboratorio Nacional Dr. Defilló.

Los resultados se muestran en la tabla 3, 4 y 5.

Tabla 3.
Relación de peso en los 3 grupos de ratas

No. Ratas	Grupo	Peso (gr) Basal	Tiempo en semanas	
		Basal	8 semanas	16 semanas
5	Control	247 ± 11	293 ± 24	299 ± 24
5	Tratado + Infusión guayuyo	193 ± 21	214 ± 11	
5	Tratado + Infusión guayuyo	192 ± 12	204 ± 8	177 ± 5

(Fuente experimental).

Los valores representan el peso corporal promedio ± ES en los 3 grupos. Nóteseel incremento en el grupo control, en relación a los grupos tratado a las 8 y 16 semanas.

Tabla 4.
Niveles de glucosa en sangre (mg/dl) en los tres grupos de ratas

No. Rata Promedio	Grupo	Basal = t.o	8 Semanas	16 Semanas
5	Control	94 ± 4 mg/dL	89.7 ± 2.2 mg/dL	91.5 ± 4 mg./ dL
5	Tratado infusión guayuyo	96.6 ± 8.3 mg/dL	75.6 ± 5 mg/dL	
5	Grupo tratado guayuyo	102.6 ± 75 mg/dL	84 ± 2.5 mg/dL	75 ± 4.0 mg./ dL

(Fuente experimental)

Los valores muestran los niveles de glucosa en sangre (mg/dL) en los 3 grupos de ratas tratadas en forma crónica con relación al grupo control.

Finalmente se realizó una evaluación histopatológica del hígado mediante estudios macro y microscópicos según técnicas establecidas en el laboratorio de Patología Forense Dr. Defilló.

Tabla 5.
Metabolitos séricos a nivel hepático en los 3 grupos de ratas

Grupo	No. de ratas	Tratamiento	Tiempo	Enzimas Serica U/L	
				TGP	TGO
Control	N=5	Agua	Inicio = 0	35.6 ± 5.4	45.3 ± 4.3
Tratado + Infusión	N=5	Guayuyo	8 semanas	25.4 ± 17	42.7 ± 4.2
Tratado + Infusión	N=5	Guayuyo	16 semanas	17.0 ±4	27.7 ± 2.7

(Fuente experimental)

Los valores representan el promedio (±) el error estándar de la media, de las enzimas hepáticas en los diferentes grupos, el grupo control y el grupo tratado a las 8 semanas, los valores obtenidos guardan relación con los valores de referencia reportados en ratas (Zeidon. Q. Parra, 2002) mientras que el grupo tratado a las 16 semanas presenta una reducción en los niveles de TGP y TGO, respecto al grupo control y el grupo tratado durante 8 semanas que atribuimos al tiempo de tratamiento.

Al analizar los efectos de la infusión de guayuyo en conejos durante cuatro semanas se pudo observar una disminución en los niveles de glucosa en mg/dL en relación al control en condiciones basales y en diabéticos experimentales. Según concluyen Cruzado A. y colaboradores (1990).

En el estudio de los efectos agudos del extracto acuoso del guayuyo en ratas diabéticas experimentales se observó una notable reducción en los niveles de glucosa en sangre a partir de las 2 horas de aplicación.

El grupo de ratas en condiciones basales que recibió la dosis crónica a las 4, 8 y 16 semanas los niveles de glucosa en sangre en mg/dL disminuyeron gradualmente en relación al grupo control. No se presentaron modificaciones significativas en relación al peso corporal.

En relación al metabolismo sérico a nivel hepático en los tres grupos que recibieron la infusión de guayuyo durante 4 y 8 semanas los valores de TGO y TGP reportados por el laboratorio guardan relación con los valores de referencia.

Mientras que el grupo tratado a las 16 semanas presenta una ligera disminución en los valores de TGO y TGP respecto al control lo que se atribuyó a lo prolongado del tratamiento en forma continua.

Los resultados reportados para el estudio a nivel macroscópico del hígado de las ratas seleccionadas al azar dentro de cada grupo no mostraron ninguna alteración.

A nivel microscópico el tejido hepático de las ratas elegidas al azar de los grupos de las ratas tratadas a las 4 y 8 semanas no mostró alteración. En cambio, a las ratas

tratadas por 16 semanas en el tejido hepático se observa una leve degeneración hidrópica atribuido a acumulo de agua probablemente debido a la aplicación continua de la infusión.

El material utilizado para estos estudios fue colectado en predio agrícola de la comunidad de la Jagua, Yamasa, Provincia Monte Plata el 10 de enero de 1990, la muestra se encuentra depositada en el herbario del Jardín Botánico Nacional "Rafael Ma. Moscoso", (D. Abramo & M. De Leon, JBSD 133859).

Agradecimientos

Al Dr. William Bowers y su equipo de trabajo del Departamento de Entomología de la Universidad de Arizona en Tucson, AZ por la determinación de pruebas biológicas.

Al Departamento de Farmacología de la Escuela de Farmacia la Universidad Autónoma de Santo Domingo por permitir el uso de sus laboratorios e instalaciones para realizar la parte experimental de las tesis de Licenciatura y Maestría propuestas y dirigidas por la Dra. Mélida De León.

A la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra por facilitar sus laboratorios e instalaciones para una parte de las determinaciones y al Lic. Andrés Zaglul Criado por las determinaciones de actividad biológica como insecticida y repelencia frente al mosquito *Aedes aegypti*.

A Francisco Jiménez Rodríguez del JBN por su aporte de la fotografía y corrección del artículo.

Al Dr. Thomas A. Zanoni por las sugerencias tan oportunas.

De manera especial al Lic.Milcíades Mejía por habernos animado a presentar este trabajo para su publicación en Moscosoa y por todas sus sugerencias para mejorar el texto.

Bibliografía

Abreu y colaboradores. 2012. Farmacognosia, farmacobotánica, farmacogcografia y farmacoetimoligía del platanillo de Cuba (*Piper aduncum* subsp. *ossanum).* Revista cubana Plant. Med. Vol.17, No. 2, Cd, de la Habana, abril – junio 2012.

Arbaje Ortega, W. y Valdés Disla A. 2008. Efectos hipoglicemiantes del extracto acuoso del Piper aduncum en ratas diabéticas. Tesis de maestría en fisiología. UASD.

Cruzado A. y colaboradores. 1990. Efectos hipoglicemiantes del Piper aduncum en modelo experimental en conejos. Tesis de grado en Farmacia. UASD.

Domínguez, X.A. 1973. Métodos de Investigación Fotoquímica. Editorial Limusa México.

Durant, A. 2018. Ethnomedical uses and pharmacologycal activities of genus *Piper* in Panamá. A Review ethnopharmacologyc.

Inden-Unibe. 2018. Caracterización de la diabetes melitus tipo 2 en República Dominicana.

Ingarsca y colaboradores. 2019. Actividad antioxidante y fungicida sobre *Candida albicans* del aceite esencial de *Piper aduncum*. Revista Soc. Química del Perú, vol. 85, No. 2, Lima, Perú.

Figueiredo, E., Martins, D., Moreira y M. Kaplan. 2013. Chemical study and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oil of *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 85 (4): 1227-1234.

Gutiérrez, Y., R. Montes, R. Scull, A. Sanchez, P. Cos, L. Monzote y W. N. Setzer. 2016. Chemodiversity associated with cytotoxicity and antimicrobial activity of *Piper aduncum* var. *ossanum*. Chemistry & Biodiversity, 13: 1715-19

Guerrini, A., G. Sacchetti, D. Rossi, G. Paganetto, M. Muzzoli, E. Andreotti, M. Tognolini, M. E. Maldonado y R. Bruni. 2009. Bioactivities of *Piper aduncum* L. and *Piper obliquum* Ruiz & Pavon (Piperaceae) essential oils from Eastern Ecuador. Environmental Toxicology and Pharmacology, 27: 39-48.

Leyva, M., Marquetti, M.del C., Montada,D. et. Al. 2020. Actividad insecticida de los aceites esenciales de *Piper aduncum* subsp *ossanum* y *Ocimum basilicum* sobre *Aedes aegypti, Aedes albopictus y Culex quinquefasciatus*. Novitates Caribaea No.16. Museo de Historia Natural, Rep. Dominicana. págs. 122-132.

Liogier, A. H. 2000. Diccionario Botánico de nombres vulgares de la Española, 2da. Edición, H.B.N. Dr. Rafael Moscoso, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

Olga Lock y Rosario Rojas. 2004. Química y Farmacología del *Piper aduncum* L "Matico", Departamento de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Revista de Química, Lima, Perú.

Misni, N., Othman, H. y S. Sulaiman. 2011. The effect of *Piper aduncum* Linn. (Family: Piperaceae) essential oil as aerosol spray against *Aedes aegypti* (L.) and Aedes *albopictus* (Skuse). Tropical Biomedicin, 28 (2): 249-258'.

Oliveira, G., S. Cardoso, C., Lara, T., Vieira, E., Guimarães, L., Figueiredo, E., Martins, D., Moreira y M. Kaplan. 2013. Chemical study and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oil of *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 85 (4): 1227-1234.

Pino, O., Y. Sánchez, H. Rodríguez, T. M. Correa, J. Demedio y J. L. Sanabria. 2011. Caracterización química y actividad acaricida del aceite esencial de *Piper aduncum* subsp. *ossanum* frente a Varroa destructor. Revista Protección Vegetal, 26 (1). Preedy, V. 2016. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety. Edited by Victor R. Preedy. Elsevier 2016.

Ramírez, M. Alarcón y colaboradores. 2000. Alteraciones enzimáticas en ratas con bisulfato de sodio. Acta Científica de Venezuela.

Rosario Melo, Gerardo. 2016. Efectos del uso crónico del *Piper aduncum* sobre el perfil enzimático hepático. Estudio experimental en ratas. Tesis en maestría en Fisiología. UASD Rosario Melo, Gerardo, 2016. Efectos del uso crónico del Piper aduncum sobre el perfil enzimático hepático. Estudio experimental en ratas. Tesis en maestría en Fisiología. UASD.

Salehi, B. y colaboradores. 2019. Especies de *Piper*: Una revisión completa de su fotoquímica, actividades biológicas y aplicaciones. NIH National Library of Medicine.

Zeidon, Q. Parra y colaboradores. 2002. Valores servicios de marcadores hepáticos en ratas. Sec. de Biología celular. Instituto de Medicina Tropical. Universidad Central de Venezuela.

Biología reproductiva de *Psychilis truncata* (Orchidaceae) en Arroyo Corral, Partido, provincia Dajabón, República Dominicana

Betsaida Cabrera-García[1*], Angela Guerrero[2], Raquel Folgado[3], Colmar Serra[4] & Francisco Jiménez-Rodríguez[1]

[1] Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael M. Moscoso", Av. República de Colombia, Santo Domingo, D.N., República Dominicana
[2] Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, D.N., Av. Alma Mater, Ciudad Universitaria, Santo Domingo, República Dominicana
[3] Huntington Botanical Gardens, 1151 Oxford Rd., San Marino, California, Estados Unidos
[4] Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Rafael Augusto Sánchez 89, Santo Domingo, D.N., República Dominicana
[*]Autor para correspondencia: betsaidacabreragarcia@gmail.com

Resumen: *Psychilis truncata* es una orquídea endémica de República Dominicana, con flores fragantes y vistosas de una marcada variación de color. La biología floral fue estudiada en individuos silvestres y se describe su longevidad floral, fenología y el sistema reproductivo. La formación de semillas viables en flores tratadas con polinización cruzada fue diez veces mayor (69.1 %) que en el tratamiento de geitonogamia (5.6 %). La longevidad media y máxima de la flor fue de 9.3 y 14 días, respectivamente. De estos resultados se infiere que *P. truncata* tiene un sistema reproductivo auto-incompatible, no autógamo y es dependiente de polinizadores, aunque no fueron observados.

Palabras clave: Orchidaceae, sistema reproductivo, biología floral, bosque ribereño, epífita, República Dominicana, endémica, Chacuey.

Abstract: *Psychilis truncata* is an endemic orchid to the Dominican Republic, It has fragrant showy flowers with a marked color variation. Floral biology was studied in wild individuals to describe floral longevity, phenology, and reproductive system. The formation of viable seeds in flowers treated with manual cross-pollination was ten times higher (69.1%) than in the geitonogamy treatment (5.6%), the mean and maximum longevity of the flower was 9.3 and 14 days, respectively, from these results we infer that *P. truncata* has a self-incompatible reproductive system, not autogamous and dependent on pollinators, although these were not observed.

Key Words: Orchidaceae, breeding systems, floral biology, riparian forests, epiphity, Dominican Republic, endemic, Chacuey

Introducción

La orquideoflora de La Española comprende 363 taxones con un 44 % de endemismo (Ackerman com. per., 2021). Debido a la degradación de hábitat 145 de estas especies están en Peligro Crítico de extinción (García *et al*., 2016). El género caribeño *Psychilis* RAF. comprende 15 especies de plantas epífitas o litófitas. Análisis moleculares filogenéticos lo colocan dentro de la Alianza Broughtonia, que contiene los géneros: *Broughtonia*, *Psychilis*, *Quisqueya* y *Tetramicra* y constituye uno de los pocos grupos de plantas que evolucionaron completamente en las Antillas Mayores (Van den Berg *et al*., 2005). Sin embargo, los datos sobre biología floral y sistema reproductivo en estos géneros son escasos. En Puerto Rico, Ackerman (1989) y Aragón & Ackerman (2004) documentaron la auto-incompatibilidad en el sistema reproductivo de *P. krugii* y *P. monensis* y la dependencia de polinizadores para su éxito reproductivo. El presente estudio documenta el sistema reproductivo y biología floral de *P. truncata* en La Española, única isla donde ocurren la mayoría de especies de este género (diez).

P. truncata se encuentra en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) e incluida en la Lista Roja de la Flora Vascular en la República Dominica bajo la categoría de En Peligro (EN) según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Flor de *Psychilis truncata*

Descripción y distribución

Psychilis truncata (Cogn.) Sauleda se caracteriza por su hábito epífito y llegar hasta 75 cm de largo. Raíces velamentosas, pseudobulbo delgado-ovoideo con dos hojas coriáceas, lanceoladas y de margen eroso. Flores vistosas, resupinadas, con un labelo trilobulado, redondeado a truncado con líneas radiales de color púrpura rojizo, sin dientes entre los lóbulos laterales y el lóbulo medio, pétalos de color amarillo mostaza a violeta pálido y sépalos amarillo mostaza a marrón verduzco (Fig. 1). Es endémica de República Dominicana y se encuentra en la Cordillera Central, Cordillera Septentrional, Cordillera Oriental y en la Sierra de Bahoruco, desde el nivel del mar hasta los 1,100 metros de elevación (Ackerman, 2014).

Área de estudio

Se estudió una población *in situ* de *P. truncata*, localizada en el bosque ribereño del río Arroyo Corral en la zona de amortiguamiento de la Reserva Forestal Cerros de Chacuey, municipio de Partido, provincia Dajabón (Fig. 2). El río Arroyo Corral

Área de estudio en la Reserva Forestal Cerro de Chacuey, Partido, provincia Dajabón. Elaborado por M. Rodríguez-Bobadilla.

fluye con orientación noreste por cerca de 11 km. El nacimiento se encuentra en una elevación de 671 msnm con 539 m de desnivel hasta su afluencia al río Tahuique a unos 132 msnm. El área de estudio comprendió la parte media y baja del curso del río, con un rango altitudinal de 146-235 msnm.

Geología y suelos

García y Mejía (2008), en su estudio de vegetación y flora de serpentina mencionan la zona de Chacuey, donde crece una flora particular asociada únicamente a suelos con un alto contenido de metales pesados (Brooks, 1987). La cuenca del río Arroyo Corral está compuesta por diversos tipos de formaciones geológicas. La parte alta está constituida por sedimentos y rocas volcánicas básicas gabro-dioritas de la Formación Tireo del Cretácico Superior. El área específica comprendida en este estudio es la del cauce medio y bajo, donde la geología es más variada y conformada por conglomerados de la Formación Bulla y suelos aluviales con gravas, arena y arcillas correspondientes a los períodos Mioceno Inferior y Holoceno respectivamente (BGR-DGM, 2004).

Clima

La estación meteorológica más próxima es la del municipio Dajabón. En el periodo 1971-2000, se registra una temperatura media anual de 25.7 ˚C, la máxima de 31.43 ˚C y la mínima de 20.77 ˚C y una precipitación promedio anual de 1,273 mm (ONAMET, 2019).

Tipo de vegetación

El tipo de vegetación predominante en el área de estudio es el bosque ribereño según la clasificación de Hager y Zanoni (1993), con especies como *Plinia caricensis* Urb., *Zombia antillarum* (Descourt.) L. H. Bailey, *Leptogoum buchii* Urb., *Cojoba filipes* (Vent.) Barneby & J. W. Grimes, *Vitex heptaphylla* Juss., *Pimenta racemosa* var. ozua (Urb. & Ekman) Landrum, y *Eugenia chacueyana* Alain.

La vegetación de las partes media y baja de las márgenes del río presenta dos estratos: el arbóreo con ejemplares de hasta 12 m de altura, como son: *Calophyllum calaba* L., *Clusia rosea* Jacq., *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC., *Bombacopsis emarginata* (A. Rich.) A. Robyns, *Tetragastris balsamifera* (Sw.) Oken y *Vitex heptaphylla* Juss. El arbustivo, de hasta 4 m de altura, está dominado por *Leptogonum buchii* Urb., *Cojoba filipes* (Vent.) Barneby & J. W. Grimes, *Plinia caricensis* Urb., *Pictetia spinifolia* (Desv.) Urb., *Maytenus domingensis* Krug & Urb, *Calliandra haematomma* (DC.) Benth. y *Coccoloba fuertesii* Urb. (García, com. per., 2020).

Metodología

La selección del área de estudio se realizó durante tres viajes exploratorios entre noviembre del 2018 y febrero del 2019. Se trazaron un total de cinco transectos tratando de delimitar la población y reunir en ellos la mayor cantidad de individuos. Los transectos fueron lineales de 200 m de longitud por 4 m de ancho, distribuidos en ambas márgenes del río y se georreferenciaron haciendo uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Se documentaron los impactos o amenazas observadas en el área.

Se recolectó un ejemplar de *P. truncata* como evidencia de la especie estudiada, así como también de las especies asociadas. El mismo está depositado en el JBSD, con la descripción siguiente: República Dominicana. Provincia Dajabón, estribaciones noroeste de la Cordillera Central, Municipio Partido, Paraje La Piña, dentro de los límites de la Reserva Forestal Cerros de Chacuey, bosque ribereño de Arroyo Corral, creciendo en tronco de *Vitex heptaphylla*; 23 de mayo, 2018 (flor y botones florales), B. Cabrera-García, A. R. Espinal & M. Peralta, 003 (JBSD).

Fenología y biología floral

Se seleccionaron al azar 21 botones florales en diez plantas, posteriormente se marcaron con etiquetas y se observaron en campo dos veces al mes antes del periodo de antesis floral y diariamente desde la antesis hasta la senescencia floral (Seres & Ramírez, 1995; Torretta *et al.*, 2011). Las fases de floración (aparición del botón, duración del botón floral, flor abierta y flor marchita) se midieron en número de días y se estudió un total de 81 flores correspondientes a 15 individuos. Para el análisis de los datos obtenidos se utilizaron valores cualitativos y cuantitativos, como la media y la desviación estándar (Garzón & Martínez, 2015).

Sistema reproductivo

Se seleccionaron 12 inflorescencias de individuos al azar, las mismas se aislaron de polinizadores naturales utilizando una red de exclusión hecha en tela de tul (Fig. 3) (Farfán, 2008; Borrás 2018). Para cada uno de los tres tratamientos y el control se utilizaron 10 botones florales:

Autogamia, b) Geitonogamia, c) Alogamia y d) Control.

La presencia de auto-incompatibilidad en el sistema reproductivo se determinó usando el índice de auto-incompatibilidad (ISI, del inglés Self-Incompatibility Index) propuesto por Ruiz-Zapata y Arroyo (1978) (ISI: número de semillas viables producidas por autogamia / número de semillas viables producidas por alogamia).

Inflorescencia cubierta con tul para evitar la llegada de polinizadores.

Valores por encima de 0.2 indican capacidad de auto-compatibilidad y por debajo indican auto-incompatibilidad

Viabilidad de las semillas

Al ser semillas muy pequeñas (1-2 mm) y por su fácil dispersión fue necesario un tratamiento cuidadoso para perder la mínima cantidad posible de muestra. Se siguió el protocolo de Lallana & García (2012) para realizar el test de tetrazolio.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos en los conteos de las repeticiones se colocaron en una hoja de cálculo de Excel® Microsoft, lo que permitió ordenar y analizar los datos según las fechas de aplicación y muestreo. Estos resultados también se sometieron a un análisis estadístico utilizando el programa InfoStat® versión 2018 (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina) para determinar si cumplían con los requisitos para un análisis de varianza (ANOVA). Se realizaron dos pruebas: 1) la homogeneidad de varianza (ANOVA de los valores absolutos de los residuos (RABS) y 2) la distribución normal

de los datos (test de Shapiro-Wilks modificado); para en caso positivo realizar el análisis de varianza con un nivel de significancia de $p \leq 5$ %, seguido de una prueba de comparación de medias de Tukey, y en caso negativo utilizar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, seguido de una comparación de medias por rangos medios.

Resultados y Discusión

Fenología y biología floral

Las plantas de *P. truncata* tuvieron un pico de floración en los meses de mayo y junio. El valor promedio de la longevidad floral fue de 9.3 ± 3.0 días ($\bar{x}$ ± d.e., N = 21) con un mínimo de 5 días y un máximo de 14 días. La senescencia floral fue de 3.0 ± 1.8 días ($\bar{x}$ ± d.e., N = 21). La aparición del botón floral se documentó en un lapso de 5 a 15 días, con un promedio de 9.1 y la duración del botón floral entre 12 a 20 días, con un promedio de 16.1 días de desarrollo hasta la antesis (Tab. 1).

Tabla 1. Longevidad floral y fenofases de *P. truncata*

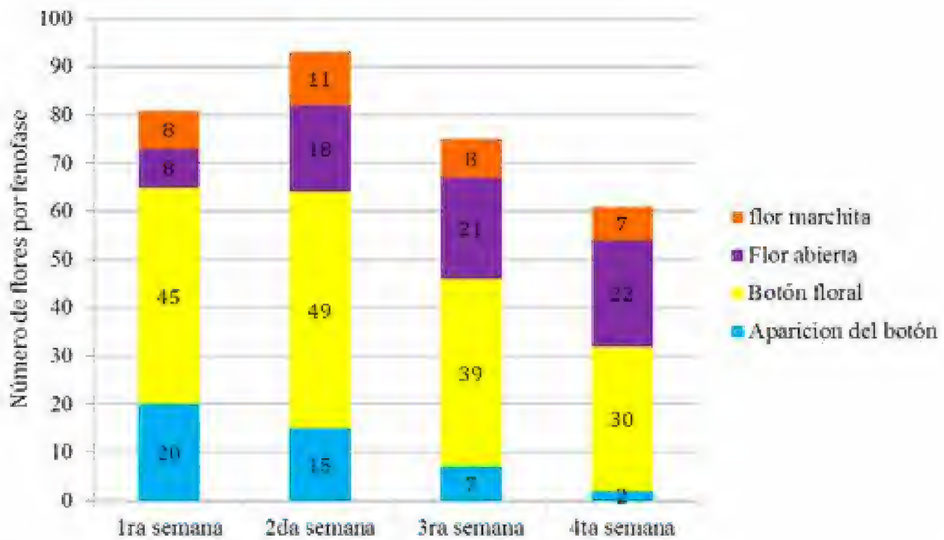
	Número de días		
Fases (N=21)	**Mínimo**	**Máximo**	$\bar{x}$
Aparición del botón (AB)	5	15	9.1
Depuración del botón floral (BF)	12	20	16.1
Flor abierta (FA)	5	14	9.3
Flor marchita (FM)	1	9	3.0

El número mayor de flores abiertas fue de 22 y se observó a los 24 días de monitoreo (Fig. 4). Las flores no se exponen todas al mismo tiempo, en gran parte de los casos el botón permanece cerrado hasta el inicio de la marchitez de las flores que están abiertas.

La longevidad de la flor es una adaptación en respuesta a los escasos eventos de polinización mientras que la floración secuencial es un mecanismo para evitar la endogamia y aumentar el éxito reproductivo. En *P. krugii* y *P. monensis* la exhibición floral, puede mantener la producción de flores durante largos períodos, tiempo durante el cual pueden ocurrir las visitas, una estrategia importante si los polinizadores son impredecibles (Ackerman, 1989; Aragón & Ackerman, 2004). Estas dos especies tienen su pico de floración en los meses más secos, al igual que *P. truncata*, y producen flores durante todo el año.

La variación natural del color de las flores en la población estudiada es frecuente. El color de los sépalos y pétalos varió de verde claro-oscuro a naranja-marrón. Sin embargo, en el presente estudio no se planteó conocer la ecología de la polinización, por tal razón, la relación entre la variación del color y las preferencias de los polini-

zadores no se ha documentado. Todas las variaciones de color y forma observadas en la población estudiada se presentan en la figura 5.



Fases de floración por semana de muestreo.

Variación en la coloración de las flores en la población estudiada.

La variación de rasgos florales es más alta en plantas engañosas que señalan la presencia de una recompensa que no hay (Dafni, 1984). La variabilidad aumenta la dificultad para que los polinizadores reconozcan y aprendan a evitar el engaño (Schiestl, 2005). Por lo tanto, se espera que los fenotipos comunes tengan un éxito reproductivo menor que los fenotipos raros (Braunschmid & Dötterl, 2020). Aragón y

Ackerman (2004) señalan a la *P. monensis* como una orquídea engañosa que muestra una variación continua en el color de la flor. Además de las variaciones del color *P. truncata* también produce un aroma floral para la atracción de polinizadores. El aroma floral es un mediador clave en las interacciones planta-polinizador, varía no solo de manera interespecífica, sino también intraespecífica (Schiestl, 2005; Ollerton *et al*., 2011; Braunschmid & Dötterl, 2020).

Sistema reproductivo

En el tratamiento de autogamia se formaron dos frutos, los cuales abortaron antes de completar la madurez. En la geitonogamia se obtuvieron nueve frutos (90 %) que tardaron aproximadamente 56 días en madurar. En la alogamia (polinización cruzada) se obtuvieron siete frutos (70 %) y tardaron aproximadamente 95 días en madurar. En condiciones naturales (control) se obtuvieron dos frutos (20 %) y tardaron 60 días en madurar (Tab. 2). Al analizar los datos se comprobó que *P. truncata* es una especie auto-incompatible, con un índice de auto-incompatibilidad menor a 0.2 (ISI = 0.1), algo ya documentado para *P. krugii* y *P. monensis*, ambas con un sistema reproductivo auto-incompatible (Ackerman, 1989; Aragón & Ackerman, 2004). Para orquídeas de la subtribu Laeliinae, estudios previos muestran auto-compatibilidad para la mayoría de las especies estudiadas (Janzen *et al*., 1980; Calvo, 1990; Smidt *et al*., 2006; Farfán, 2008; Rech *et al*., 2010; Vale *et al*., 2013; Pérez-Obregón, 2017; Emeterio-Lara *et al*., 2018).

Tabla 2. Porcentaje de frutos y semillas potencialmente viables para los tratamientos y el control

Tratamientos	Frutos formados	Semillas	Viables	No viables
Autogamia	2/10*	—	—	—
Geitonogamia (autogamia)	9/10	6,042	1,129	4,913
Alogamia (polinización cruzada)	7/10	18,844	11,136	7,708
Control (condiciones naturales)	2/10	2,834	1,172	1,662
Total	20/40	27,720	13,437	14,283

*Los frutos abortaron en la tercera semana de desarrollo.

Meléndez-Ackerman *et al*. (2000) y Pereira (2011), también tuvieron porcentajes superiores de fructificación en polinización cruzada manual que en condiciones naturales, lo que evidencia la existencia de recursos suficientes para la producción

de frutos. Sugerimos que el menor porcentaje de formación de frutos en condiciones naturales es causado por varios factores, entre ellos: baja frecuencia de visitantes, polinización poco efectiva (geitonogamia) y preferencia de los polinizadores sobre otras plantas en el mismo hábitat y que ofrecen un recurso más energético. Tremblay *et al*. (2005) señalan que en condiciones naturales se espera una baja producción de frutos para orquídeas tropicales no autógamas con sistemas de polinización sin recompensas. Sin embargo, la gran producción de semillas puede contrarrestar la baja producción de frutos para asegurar la persistencia de las poblaciones (Neiland & Wilckock 1998, Cozzolino & Widmer 2005).

Ackerman (1989) registra el aborto de frutos y la producción de frutos sin semillas en *P. krugii* y *P. monensis* al realizar tratamientos de auto-polinizacion . Comprobamos el aborto en frutos formados por autogamia, y la producción de semillas no viables en frutos formados por geitonogamia. Johansen (1990) informa que las barreras genéticas, como la presencia de alelos recesivos letales, puede inducir aborto en flores auto-polinizadas. *P. truncata* tiene mecanismos florales que previenen la autogamia, como la floración secuencial y la auto-incompatibilidad de flores, también, es posible que haya otros relacionados con los polinizadores, pero son aún desconocidos.

Viabilidad de las semillas

De las 27,720 (100 %) semillas analizadas en los dos tratamientos y en condiciones naturales (control), solo 13,437 (48.5 %) resultaron viables (Fig. 6). En la tabla 3 se puede apreciar que hay diferencias muy significativas entre la media de semillas viables para ambos tratamientos y el control (H=73.48; p <0.0001***, Kruskal-Wallis). La alogamia con una media de 159.09 semillas viables por fruto, superó al control y a la geitonogamia cuyos valores medios fueron de 58.60 y 12.54, respectivamente

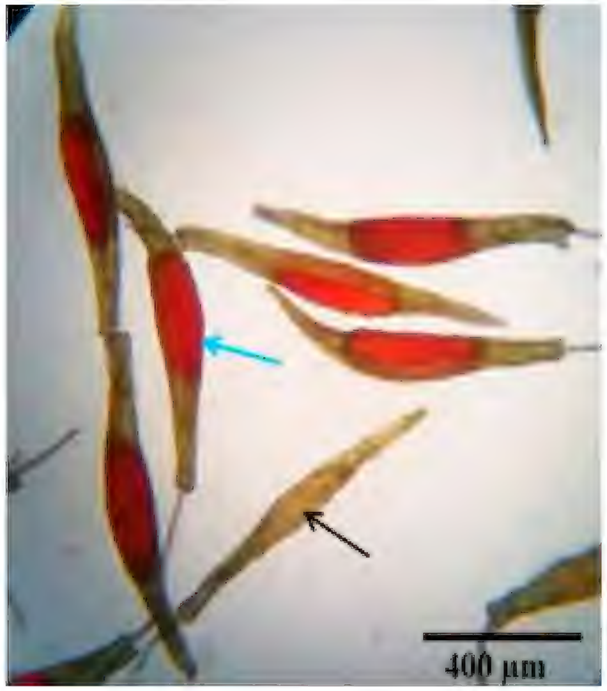
Tabla 3. Media de semillas viables producidas en los tratamientos y el control

Tratamiento	N	Rango	Media	%
Geitonogamia	9	0-136	12.54a	5.6
Alogamia	7	0-580	159.09b	69.1
Control	2	3-268	58.60b	25.5

Medias con distinta letra son significativamente diferentes (p > 0.05; Kruskal-Wallis)

De los tres tratamientos empleados en el presente estudio, la alogamia (polinización cruzada manual) demostró ser el tratamiento más efectivo para la reproducción de *P. truncata*. La proporción de semillas viables producidas en el tratamiento de

alogamia fue once veces mayor que la cantidad producida en la geitonogamia. El aborto de los frutos de las auto-polinizaciones y el mayor número de frutos con menor cantidad de semillas viables producidas en la geitonogamia, indica los efectos de la depresión endogámica en las primeras etapas de desarrollo, algo también visto en otras Laeliinae (Ackerman, 1989; Aragón & Ackerman, 2004; Borba & Braga, 2003; Pansarín, 2003; Pansarín & Pansarín, 2014; Pansarín & Pansarín, 2016).



La flecha azul señala las semillas con embrión viable, teñidas de rojo y la flecha negra a las semillas con embrión no viable.

Impactos

En los transectos colindantes a la comunidad de Los Indios (Fig. 7) se encontró una cantidad reducida de plantas de *P. truncata*, solo dos individuos, debido a la acelerada eliminación del bosque ribereño y los arboles hospederos para realizar actividades agrícolas y ganaderas. Esto provoca cambios en el microclima, como variaciones de humedad, temperatura e intensidad de luz lo cual afecta el desarrollo y permanencia de las plantas epífitas. Además, hace que los individuos de esta orquídea estén más visibles y expuestos, lo que facilita el acceso y propicia la colecta

ilegal de esta rara y amenazada orquídea. Además, el efecto de la fragmentación y pérdida de bosque tiene un efecto negativo sobre los polinizadores de la especie. El área de bosque correspondiente al transecto cinco ha sufrido menos impactos y es donde se encontró la mayor cantidad de individuos (Fig. 8) de la orquídea estudiada.

Transecto 2 en la comunidad de Los Indios, una área en que la vegetación está muy impactada, aquí solo se encontraron dos árboles hospederos de la orquídea estudiada.

.

Transecto 5 en la comunidad de La Piña. En esta área encontramos un relicto de vegetación primaria con mayor número de árboles hospederos.

Conclusiones

La longevidad floral promedio de *P. truncata* es de nueve días y la exhibición puede prolongarse hasta dos meses, esto puede ser una adaptación a los escasos eventos de polinización. El sistema reproductivo es auto-incompatible y dependiente del polinizador. Los resultados obtenidos con el análisis estadístico muestran que en tendencia la media de alogamia fue mayor pero no hay diferencias significativas entre esta y la media del control por lo que interpretamos que en condiciones naturales se lleva a cabo la alogamia. La misma asegura una mayor producción de semillas viables con mayor variabilidad genética para el mantenimiento de *P. truncata* en su hábitat. Sin embargo, hace falta realizar estudios que permitan conocer la estructura genética de la población. Aunque los resultados experimentales apuntan a que hay flujo genético, el alto impacto antropogénico de la fragmentación y destrucción del hábitat de esta orquídea endémica y sus polinizadores naturales debe estar afectando negativamente su diversidad genética.

Agradecimientos

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo logístico y la contribución económica de varias entidades, en especial el Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael M. Moscoso”, Ministerio de la Juventud con el programa de beca Idelisa Bonnelly y La Sociedad Dominicana de Orquideología. A Ricardo García, Ruth Bastardo, Raymod Tremblay, James Ackerman, Cristopher Jiménez y Adolfo Gottschalk por su colaboración en la revisión del trabajo. A la familia Peralta Ulloa de Partido. A Miguelina García. Al señor Reverendo. A Andreina de los Santos y a Ángel R. Espinal, por su compañía durante los incontables viajes de campo. Al equipo técnico del JBN, Teodoro Clase, Yommi Piña, Pedro Toribio y Francis Grullón. A Marcos Rodríguez Bobadilla por su ayuda con los mapas.

Literatura citada

Ackerman, J. D. 1989. Limitations to sexual reproduction and the evolution of deception pollination in *Encyclia krugii* (Orchidaceae). Systematic Botany 14: 101-109.

Ackerman, J. D. 2014. Orchid flora of the Greater Antilles. Memoirs of The New York Botanical Garden. 109. The New York Botanical Garden Press, Bronx, 452-462 pp.

Aragón, S. & J. D. Ackerman. 2004. Does flower color variation matter in deception pollinated *Psychilis monensis* (Orchidaceae)? Oecologia 138: 405-413.

BGR-DGM. 2004. Cartografía, Geología y Temática en la República Dominicana, Memoria de la Hoja Geológica Loma de Cabrera (5874 II). Cooperación Alemana y Dirección General de Minería, Santo Domingo.

Borba, E. D. & P. I. Braga. 2003. Biologia reprodutiva de *Pseudolaelia corcovadensis* (Orchidaceae): melitofilia e auto-compatibilidade em uma Laeliinae basal. Revista Brasileña Botánica 26 (4): 541-549.

Borrás, J. L. 2018. Análisis de los parámetros que afectan al éxito reproductivo de *Ophrys balearica* P. Delforge. Tesis de licenciatura. Universitat de les Illes Balears. Islas Baleares, España.

Braunschmid, H. & S. Dötterl. 2020. Does the Rarity of a Flower's Scent Phenotype in a Deceptive Orchid Explain Its Pollination Success? Frontiers in plant science 11: 584081.

Brooks, R. R. 1987. Serpentine and its vegetation. Ecology, phytogeography y physiology series, Vol 1. Dioscorides Press. Portlan. Oregon. 454 pp.

Calvo, R. 1990. Inflorescence size and fruit distribution among individuals in three orchid species. American journal of botany 77 (10): 1378-1381.

Cozzolino, S. & Widmer, A. 2005. Orchid diversity: an evolucionary consequence of deception? Trends on Ecology and Evolution 20 (9): 487-494.

Dafni, A. 1984. Mimicry and deception in pollination. Annual Review of Ecology and Systematics 15: 258-278.

Emeterio-Lara, A., J. G. García-Franco, M. Hernández-Apolinar, M. E. Mora-Herrera. V. H. Toledo-Hernández, S. Valencia-Díaz & A. Flores-Palacios. 2018. Endogamy costs and reproductive biology of *Laelia autumnalis*, an endemic orchid of Mexico. Plant Ecology 219:1423-1434.

Farfán, J. C. 2008. Estrategias reproductivas de la orquídea *Epidendrum xanthinum* Lindl., en la Cordillera Occidental, Valle del Cauca. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

García, R. G., B. Peguero, Jiménez, F., A. Veloz y T. Clase. 2016. Lista Roja de la Flora Vascular en la República Dominicana. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo. Amigo del Hogar, Santo Domingo. 764 pp.

García, R. y M. Mejía. 2008. Vegetación y flora de serpentina de la República Dominicana. Moscosoa, 16: 217-253.

Garzón, H. X. & E. A. Martínez. 2015. Diversidad de visitantes florales de *Sobralia rosea* (Orchidaceae) y análisis de su sistema de polinización en una estribación sur-oriental de los Andes Ecuatorianos. Universidad del Azuay. Tesis de licenciatura en biología. Cuenca, Ecuador.

Google Earth. 2019. Google Earth (Versión 7.3.2.5491) [Software]. Google Inc. Consultado el 29 de noviembre del 2019.

Hager, J. y T. A. Zanoni. 1993. La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. The natural vegetation of the Dominican Republic: a new classification. Moscosoa, 7: 39-81.

Jansen, D. H., P. DeVries, D. E. Gladstone, M. L. Higgins & T. M. Lewinsohn. 1980. Self-and Cross-Pollination of *Encyclia cordigera* (Orchidaceae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. Biotropica 12 (1): 72-74.

Johansen, B. 1990. Incompatibility in Dendrobium (Orchidaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 103:165-196.

Lallana, V. H. & L. F. García. 2012. Conservación de semillas de orquídeas y estudio de su viabilidad en el tiempo. Revista Análisis de Semillas 6 (23): 58-61.

Meléndez-Ackerman E. J., J. D. Ackerman & J. A. Rodríguez-Robles. 2000. Reproduction in an orchid is resource limited over its lifetime. Biotropica 32: 282-290.

Neiland, M. & C. Wilcock. 1998. Fruit set, nectar reward and orchid rarity. American Journal of Botany 85 (12): 1657-1671.

Ollerton J., R. Winfree & S. Tarrant. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? Oikos 120: 321-326.

ONAMET. Oficina Nacional de Meteorología Climatología: precipitación normal 1971- 2000. Consultado el 15 diciembre de 2019.

Pansarín, E. R. 2003. Biologia reprodutiva e polinização em *Epidendrum paniculatum* Ruiz y Pavón (Orchidaceae). Revista Brasileña Botánica 26 (2): 203-211.

Pansarín E. R. & L. M. Pansarín. 2014. Reproductive biology of *Epidendrum tridactylum* (Orchidaceae: Epidendroideae): a reward-producing species and its deceptive flowers. Plant Systematics and Evolution 300: 321-328.

Pansarín E. R. & L. M. Pansarín. 2016. Crane flies and microlepidoptera also function as pollinators in *Epidendrum* (Orchidaceae: Laeliinae): the reproductive biology of *E. avicula*. Plant Species Biology 32: 200-209.

Pereira, C. E. 2011. Biologia da polinizacao e reproducao de Elleanthus (Orchidaceae) na Mata Atlantica do Parque Estadual da Serra do Mar Sao Paulo. Tesis para optar por el título de maestría en biología vegetal. Universidade Estadual Da Campina. Brasil. 81 pp.

Pérez-Obregon, R. A. 2017. Influencia del efecto de borde en la población de *Encyclia sabanensis* Vale, Pérez-Obr. y Faife de Cayo Santa María. Tesis de maestría. Universidad Central de Las Villas, Cuba.

Rech, A. R., Y. Brito, C. J. Rosa & F. C. Manente-Balestieri. 2010. Aspects of the reproductive biology of *Brassavola cebolleta* Rchb.f. (Orchidaceae). Acta Scientiarum Biological Sciences 32 (4): 335-341.

Ruiz-Zapata, T. R. & M. T. Arroyo. 1978. Plant reproductive ecology of a secondary deciduous tropical forest in Venezuela. Biotrópica 10: 221-230.

Schiestl, F. P. 2005. On the success of a swindle: pollination by deception in orchids. Naturwissenschaften 92 (6): 255-264.

Seres, A. & N. Ramírez. 1995. Biología Floral y Polinización de Algunas Monocotiledóneas de un Bosque Nublado Venezolano. Annals of the Missouri Botanical Garden 82 (1): 61-81.

Smidt, E. C., V. Silva-Pereira & E. L. Borba. (2006). Reproductive biology of two *Cattleya* (Orchidaceae) species endemic to north-eastern Brazil. Plant Species Biology 21 (2): 85 - 91.

Torretta, J. P., N. E. Gomiz, S. S. Aliscioni & M. E. Bello. 2011. Biología reproductiva de *Gomesa bifolia* (Orchidaceae, Cymbidieae, Oncidiinae). Darwiniana 49 (1): 16 - 24.

Tremblay, R., J. D. Ackerman, J. K. Zimmerman & R. N. Calvo. 2005. Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification. Biol J. Linn Soc 84: 1 - 54.

Vale, A., D. Rojas, J. C. Álvarez & L. Navarro. 2013. Distribution, habitat disturbance and pollination of the endangered orchid *Broughtonia cubensis* (Epidendrae: Laeliinae). Botanical Journal of the Linnean Society 172: 345 - 357.

Van der Berg, C., G. H. Goldman, J. V., Freudenstein, A. M. Pridgeon, K. M. Cameron & M. W. Chase. 2005. An overview of the phylogenetic relationships within Epidendroideae inferred from multiple DNA regions and recircumscription of Epidendreae and Arethuseae (Orchidaceae). American Journal of Botany 92: 613 - 624.

Van Schaik, C. P., J. W. Terborgh & S. J. Wright. 1993. The Phenology of Tropical Forests: Adaptive Significance and Consequences for Primary Consumers. Annual Review of Ecology and Systematics 24: 353–377.

Moscosoa 21, 2022, pp. 115-141

Flora y Vegetación de la loma La Vigía, provincia de Azua, República Dominicana

Claritza De Los Santos Rodríguez[1], Ricardo García[2] & Brígido Peguero (†)

[1] Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso, República Dominicana Apdo. 21-9
[2] Universdidad Autonoma de Santo Domingo, República Dominicana
Autor de correspondencia; correo: claritzadls@gmail.com

Resumen. Con el objetivo de determinar la composición florística, el estatus biogeográfico, los tipos biológicos y de vegetación, las especies amenazadas o en peligro de extinción; y documentar las actividades antrópicas que se realizan en la zona; se realizó un estudio en Loma La Vigía, con un área aproximada de 80 km^2, ubicada en la Provincia de Azua, al sur de la República Dominicana. Para esta investigación se trazaron transectos lineales de 50m x 2 (100m^2). Para este se siguió el método preferencial según Mateuci & Colma (1982) y la clasificación de los tipos de vegetación según Hager y Zanoni, (1993); para determinar el estatus de conservación de las especies se revisó la Lista Roja de plantas amenazadas de la República Dominicana, CITES y UICN. Se encontaron 272 especies, distribuidas en 190 géneros y 68 familias; de estas 49 son endémicas, 179 nativas y 40 introducidas. La forma de vida mejor representada fue los arbustos (32 %), seguido de hierbas (30 %) y los árboles (18%). Se registraron ocho tipos de vegetación: costa rocosa, costa arenosa, pequeñas dunas, manglares, bosque de *Prosopis juliflora*, bosque costero sobre rocas y el matorral xerófilo costero. La familia con mayor riqueza es Fabaceae con 17, Euphorbiaceae 15 y Boraginaceae 13. En cuanto al estado de conservación, se encontró que 48 especies están amenazadas, de estas seis están en Peligro Crítico, ocho En Peligro y 30 en estado Vulnerable. Las principales amenazas y presiones encontradas están vinculadas a diversas actividades humanas, como la tumba y quema para la agricultura y la extracción irracional de individuos de diversas especies, como *Melocactus lemairei y Agave antillarum.*

Palabras Clave: Flora, vegetación, Loma La Vigia, Bosque seco costero, conservación, endemismo, antropización.

Abstract. The main objective of this research was to determine the floristic composition (its biogeographical status and growth type), vegetation type, and threatened species. We also aimed at determining and identifying the presence of threats and preasures on the local flora. La Vigía Hill, with an extension of 80 km2, runs directly through the coast line, in the Azua province in the South of the Dominican Republic. Lineal transects 50m x 2 (100m^2) were used to collect plants, that were later identified in the Herbarium of the National Botanical Garden; For this, the preferential method according to Mateuci & Colma (1982) was followed; Hager & Zanoni (1993) classification of the vegetation of the Dominican Republic was used to classify the habitats found; the list of threatened

species was prepared using as reference the Red List of threatened plants of the Dominican Republic, and the CITES and IUCN databases. 272 species were registered belonging to 190 genera and 68 families; 49 are endemic, 179 native, and 40 introduced. Shrubs dominated the landscape (32%), followed by herbs (30%), and trees (18%). Eight types of vegetation were recorded: Rocky coast, sandy coast, dunes, mangroves, *Prosopis juliflora* forest, coastal forest over rock, and coastal desert scrub. The most diverse family is Fabaceae, with 17 species in 12 genera, followed by Euphorbiaceae (15/8) and Boraginaceae (13/6). 48 species are threatened; 6 in Critical danger 8 in danger, and 30 vulnerable. The main threats identified are related to different human activities deforestation, burning, and extraction of individuals of *Melocactus lemairei* and *Agave antillarum* for medicinal and commercial purposes. Because of the importance of the area we recommend its inclusion in the National System of Protected Areas, as a Municipal Reserve, in order to protect its diversity of environments and species.

Introducción

En la República Dominicana el bosque seco representa el 22.57 % (10,983 km^2) de los 48,442 km^2) de la superficie de nuestro país (Hartshrom *et al.*, 1981). Se caracteriza por tener un clima con alta evapotranspiración, elevadas temperaturas y baja precipitación. Estos se encuentran en las regiones suroeste y noroeste de nuestro país. El terreno de la parte baja de la provincia de Azua están cubiertos por el bosque seco. Este ha sido ampliamente afectado por actividades antrópicas lo que ha repercutido notablemente sobre la cobertura boscosa de esta región; siendo la extracción de madera y la producción de carbón vegetal las principales actividades que han causado mayor impacto.

Esta investigación tiene por finalidad contribuir al conocimiento de la flora de esta interesante montaña y formaular propuestas que contribuyan a la conservación y restauración de estos ecosistemas de la República Dominicana.

Área de estudio

La loma La Vigía está localizada en la región sur de la República Dominicana y pertenece a la provincia de Azua. Está ubicada al oeste de la Bahía de Ocoa, entre las coordenadas geográficas (WGS84): 18º 24’ 14.7” N, 18º 22’ 25.3” N y 70º 42’ 37.7” O, 70º45’ 11.7” O; está delimitada al norte por los poblados Los Tramojos y Las Clavellinas, al sur por Punta Vigía y el Mar Caribe; al oeste por el Río Jura, y al este por la Bahía de Ocoa, con una superficie de 80 km^2; con una elevación de 347 m. (figura 1). El clima del área se caracteriza por tener una tempertatura media anual

de 26.7 ºC. la máxima de 32.1 ºC y la mínima de 21.3 ºC; la precipitación promedio anual es de 695.6 mm (ONAMET, 2014).

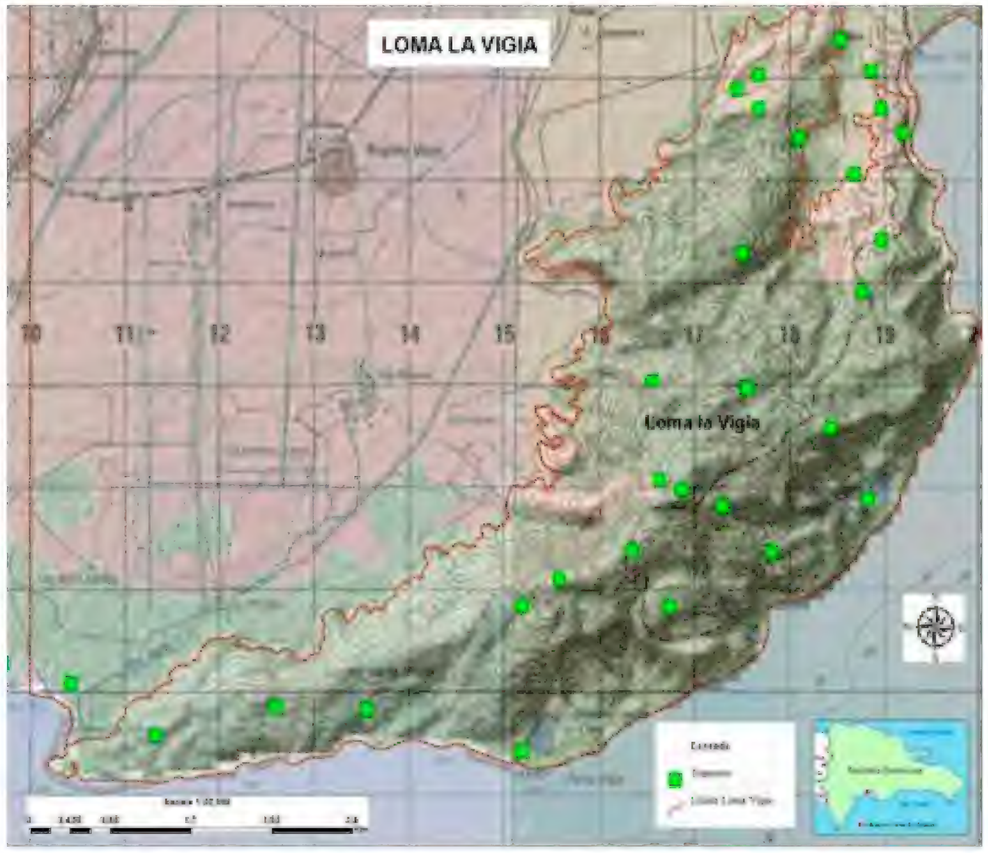


Figura 1. Ubicación del area de estudio y los puntos de muestreos. Hoja topográfica Azua 6071-II. Mapa realizado con el software (Erdas imagen 2011).

Metodología

Se realizó un viaje de reconocimiento para definir la metodología y elaborar el programa de trabajo. Las exploraciones se realizaron entre julio 2013 y junio 2014. Se establecieron 30 transectos de 50 m x 2 m, equivalente a 100 m^2 cada uno. Estos fueron localizados teniendo en cuenta los diferentes tipos de vegetación y la topografía; con el fin de cubrir la mayor cantidad de microambientes. Para esto se siguió el método preferencial según Mateuci & Colma (1982) y los criterios según la clasificación dela vegetación de Hager y Zanoni (1993).

Para que el inventario florístico fuera lo más completo posible, se realizaron colectas en diferentes estaciones del año y se colectaron algunas muestras de especies de interés que estaban fuera de los transectos.

Se hicieron colectas de las plantas para muestras de herbario que sirvieran de evidencia del trabajo realizado. Los ejemplares fueron disecados siguiendo el procedimiento del herbario, se procedió a la identificación de aqullas especies que no fueron reconocidas en el campo; dichas muestras fueron colectadas, identificadas y depositadas en el Herbario Nacional de Santo Domingo (JBSD), donde se determinaron con el método de comparación con ejemplares de la colección, con el uso de claves taxonómicas apoyados en los tomos de la Flora de La Española de Liogier, 1982-2000); Además, del Diccionario Botánico de Botánico de Nombres Vulgares de la Española. Fueron consultadas la bases de datos The Plant List (http://www.theplantlist.org/) y TROPICOS del Missouri Botanical Garden (http://www.tropicos.org/).

Con las especies identificadas se confeccinó el listado con la familia, estatus, forma de vida, nombres científicos y comunes, además del estado de conservación. Los nombres comunes se tomaron en su mayoría del Diccionario Botánico de nombres vulgares de La Española (Liogier 2000), y otros que fueron aportados por los comunitarios. Para ilustrar este trabajo se tomaron fotografías de plantas y de ambientes.

Para el estatus de conservación de las especies se utilizó la Lista Roja de la Flora Vascular en la República Dominicana (2016), basada en los criterios usados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); así como también las incluidas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

Resultados y Discusión

Composición florística

En esta investigación se encontró que la flora vascular de loma La Vigía esta representada por 272 especies, pertenecientes a 68 familias, distribuidas en 190 géneros. (Ver listado anexo)

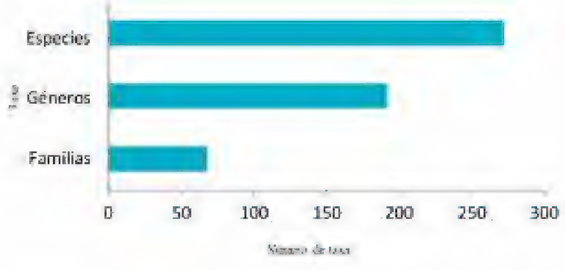


Figura 2. Relación de especies, géneros y familias de la flora vascular de la loma La Vigía.

Las famílias mejor representadas fueron: Fabaceae con 17 (6.5 %), Euphorbiaceae 15 (5.5 %), Boraginaceae 13 (4.7 %), Poaceae y Mimosaceae con 11 (4 %), Cactaceae 10 (3.6 %), Caesalpiniaceae y Verbenaceae nueve respectivamente. (3.3 %) y Convolvulaceae ocho (2.5 %) (Tabla.1). Estas famílias también fueron las de mayor cantidad de géneros; encabezan la lista las Fabaceae con 12, seguidas de Poaceae con 10, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Mimosaceae y Cactaceae con ocho cada una, Boraginaceae seis y Verbenaceae con cinco géneros. Seis de estas familias se encuentran incluidas dentro de las 10 familias de plantas espermatofitas más diversas en taxa del Caribe (Acevedo-Rodriguez & Strong, 2008)

Tabla. 1 Familias con mayor número de géneros y especies

Familia	Especies		Géneros	
	#	%	#	%
Fabaceae	17	6.5	12	6.3
Euphorbiaceae	15	5.5	8	4.1
Boraginaceae	13	4.7	6	3.1
Rubiaceae	11	4	8	4.1
Poaceae	11	4	10	5.2
Mimosaceae	11	4	8	4.2
Cactaceae	10	3.6	8	4.1
Caesalpiniaceae	9	3.3	4	2.1
Verbenaceae	9	3.3	5	2.6
Convolvulaceae	8	2.9	3	1.5

Estatus biogeográfico

Como había de esperarse, la mayoría de las especies encontradas en la loma La Vigía son nativas 179 para un porcentaje de 65 %, 49 son endémicas, un 18 %; 40 introducidas, 14%; de estas últimas 22 se han naturalizado, 18 se encuentran bajo cultivo y cuatro indeterminadas. (Figura 3)

Con relación al 13 % de las especies introducidas, dentro de las cuales están *Bothriochloa pertusa, Leucaena leucocephala* y *Azadirachta indica,* especies exóticas invasoras, pioneras de áreas abiertas que proliferan en las áreas más perturbadas de loma La Vigía, esto es un reflejo de las actividades antrópicas que se realizan en la zona.

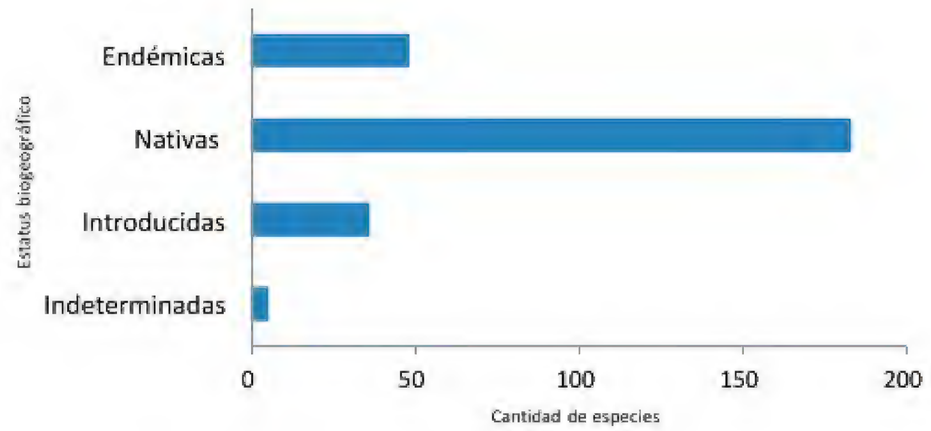


Figura 3. Estatus biogeográfico de las especies registradas en loma La Vigía.

Tipos biológicos o forma de vida

Por su forma de vida, las especies se disribuyen de la siguiente manera 88 (32 %) son arbustos o arbustivas; 83 (30 %) hierbas, 50 (18 %); árboles o arborescentes; 43 (16 %) lianas; cinco epífitas, 4 (1 %) parásitas y 4 (1 %) estípite, (Fig. 4).

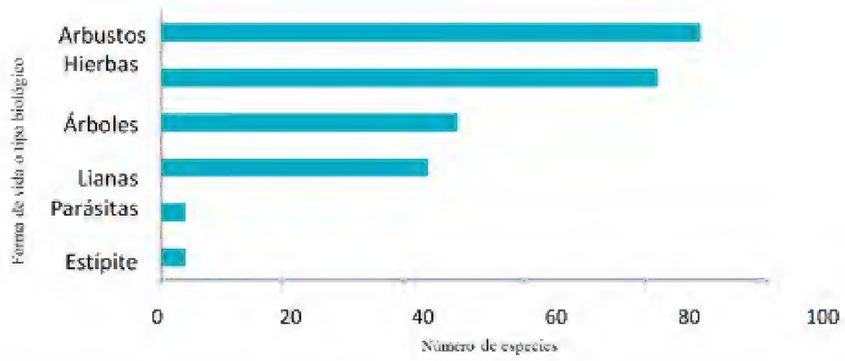


Figura 4. Tipos biológicos o forma de vida de las especies registradas en loma La Vigía.

Tipos y estructura de la vegetación

En loma La Vigía están presentes ocho tipos de vegetación agrupados en tres categorías principales: 1. Halófita (vegetación de la costa rocosa, vegetación de la costa

arenosa, vegetación de las dunas, manglares y vegetación de los llanos salobres). 2. Bosques secos (Bosque de *Prosopis juliflora*), y 3. Bosques semideciduos (Bosque costero sobre rocas). Y Matorral xerófilo costero, que algunos autores consideran como monte espinoso (Tasaico, 1967; Hartshron et al., 1981) y matorrales (García y Alba, 1989; Herra, 2012). En cuanto a la composición florística, este tipo de formación comparte especies con la vegetación de roca caliza, pero con variaciones fisionómicas como la estructura de la vegetación, ya que en el matorral el estrato superior (arbóreo) no sobrepasa los tres metros de altura, mientras que puede llegar a 5 metros o más en la vegetación sobre roca caliza.

Vegetación de la costa rocosa

Esta área está directamente expuesta a los vientos y al efecto del salitre procedente del mar; el sustrato es rocoso y la vegetación de fisonomía achaparrada, presenta el efecto "peinado por el viento" por lo general no sobrepasa los 2 m de altura. La vegetación crece sobre el farallón y las terrazas y también entre las fisuras y pequeños huecos. Entre las especies presentes están: *Melocactus lemairei, Consolea moniliformis, Harrisia nashii, Senna atomaria, Croton discolor y Conocarpus erectus* entre otras especies. (Foto 1)

Foto 1. Vegetación de la costa rocosa en la zona suroeste de la loma.

Vegetación de la costa arenosa

Esta zona de sustrato arenoso se encuentra al noreste de playa Monte Río, dentro de las herbáceas están: *Chloris barbata, Jatropha gossypiifolia, Batis marítima y Reimarochloa brasiliensis; en el* estrato arbustivo están presente *Calotropis procera, Argusia ghaphalodes, Suriana marítima* y *Coccoloba uvifera*. El estrato arbóreo compuesto por *Rhizophora mangle, Avicennia germinans, Ziziphus rignonii, Guaiacum sanctum, G. officinale,* y *Caesalpinia brasiliensis; Leucaena leucocephala*. Son notables dos especies del género *Phoradendron* parasitando las ramas de algunos árboles de las dos especies de *Guaiacum*.

Vegetación de las dunas

Son pequeños montículos de arena localizados en la parte suroeste de loma La Vigía, que se han formado por el arrastre del río Jura, el efecto del viento y el oleaje del mar. La vegetación está compuesta por tres estratos; el arbóreo representado por *Prosopis juliflora, Guaiacum officinale y Stenocereus fimbriatus*; el arbustivo por *Zanthoxylum fagara, Pithecellobium circinale, Casearia ilicifolia, Malpighia setosa, Lycium americanum, Calotropis procera, Cordia globosa* y la cactaceae *Harrisia nashii* y en el herbáceo están *Reimarochloa brasiliensis, Kallstroemia maxima, Setaria geniculata, Aloe vera, Opuntia caribaea,* y *Opuntia dillenii*. Lianas: *Ipomoea pes-caprae y Echites umbellata*. (Foto 2)

Foto 2. Vegetación de las dunas, se observa en primer plano el *Calotropis procera*.

Bosque de *Prosopis juliflora*

Este tipo de vegetación se encuentra en una zona inundable, dosel abierto, donde crecen árboles aislados de *Prosopis juliflora* de hasta 6 m de alto. El estrato herbáceo dominado por *Heliotropium angiospermun*. Este es un caso particular, pues el *Prosopis* usualmente crece en los ambientes más áridos no inundable. (Foto 3)

El estrato inferior es de 1 m., aproximadamente, con algunas herbáceas como *Amaranthus viridis, Sonchus asper, Desmanthus virgatus,* y *Lippia nodiflora*. Las lianas o trepadoras también se encuentran bien representadas, destacándose especies como *Passiflora foetida, Momordica charantia y Galactia striata*. En estos cambronales es notable la presencia de una alta población de nidos de aves de *Ploceus cucullatus* (Madán sagá).

Foto 3. Bosque de *Prosopis juliflora* en zona inundable.

Manglares

Existen pequeñas zonas de manglares próximo a la desembocadura del río Jura, en la que se encontraron las cuatro especies de mangles presentes en la República Dominicana, estos son *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y Conocarpus erectus*. (Foto 4)

Foto 4. Manglar en la desembocadura del río Jura.

Vegetación de llanos salobres

La vegetación de llanos salobres se encuentra en las salineras al sur de loma La Vigía; la vegetación es principalmente herbácea, con especies que toleran altos niveles de salinidad, como *Sesuvium portulacastrum, Heterostachys ritteriana, Kallstroemia maxima, Stemodia maritina*. Entre las arbustivas están *Suriana marítima, Chamaecrista pedicellaris, Guapira brevipetiolata y Pithecellobium circinale* y el estrato arbóreo *lo dominan* las cuatro especies de mangles, *Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle,* además de *Coccoloba uvifera, Catalpa macrocarpa* y del bosque seco, *Prosopis juliflora* y *Pisonia albida* (Foto 5).

Foto 5. Vegetación de llanos salobres

Bosque costero sobre rocas

Esta formación se encuentra en las zonas de mayor elevación, sobre los 264 m, sobre sustrato de roca caliza y escasa materia orgánica; las plantas crecen directamente sobre roca, llamada comunmentediente de perro (Fig. 10). En este tipo de vegetación existen tres estratos, el arbóreo que alcanza los 5 m de alto, las especies mas frecuentes son *Catalpa macrocarpa, Bursera simaruba, Guaiacum officinale y Stenocereus fimbriatus;* en el arbustivo están: *Jacquinia berteri, Chamaecrista linearifolia, Senna angustisiliqua, Maytenus buxifolia, Samyda dodecandra y Croton discolor*; estrato herbáceo es escaso, encontrandose: *Leptochloopsis virgata y Opuntia caribaea Turnera diffusa y Spermacoce assurgens* (Foto 6).

Matorral xerófilo costero

Esta zona está ubicada en la vertriente noroeste de la loma La Vigía, entrando por la playa Monte Río de Azua, desde los 23 msnm. Es el tipo de bosque que cubre la mayor extención de esta montaña, caracterizado por una vegetación compuesta por árboles y arbustos de porte bajo, que por las condiciones edáficas y climáticas no sobrepasan los 3 metros de altura. El sustrato es dominado por sustrato de origen calcáreo. (Foto 7).

Foto 6. Bosque costero sobre rocas caliza.

Foto 7. Panorámica del matorral xerófilo costero de loma La Vigía.

En este ambiente hay tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El arbóreo está compuesto por*: Guaiacum sanctum, G. officinale, Bursera simaruba, Caesalpinia brasiliensis, Senegalia skleroxyla* y *Senna atomaria,* y los cactus que alcanzan porte arborescente están: *Stenocereus fimbriatus, Pilosocereus polygonus y Consolea moniliformis;* el arbustivo lo componen *Lantana exarata, Guapira brevipetiolata, Plumeria obtusa, Vachellia azuana, Hybanthus havanensis, Exostema caribaeum, Croton poitaei, Pithecellobium circinale* y *Melochia tomentosa y en* el herbáceo están presentes: *Bothriochloa pertusa, Piriqueta ovata, Turnera diffusa, Bastardia viscosa* y *Chamaecrista lineata* y las suculentas *Opuntia caribaea* y *O. dillenii*. También, se encuentran las lianas o trepadoras *Matelea viridivenia, Cissus trifoliata, Stigmaphyllon angulosum, Serjania sinuata, Convolvulus nodiflorus y Tournefortia volubilis y las epífitas Tillandsia recurvata* y *T. fasciculata.*

Especies amenazadas y/o protegidas

Se registraron 48 especies amenazadas, que representan el 16 % del total de las plantas reportadas en esta loma; seis se encuentran en la categoría de Peligro Critico, ocho en Peligro, 30 Vulnerable, y cuatro en Preocupación Menor, de acuerdo con la Lista Roja de la Flora Vascular en la República Dominicana (2016) y 14 de estas 48 las incluye en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES (Anexo 1).

Vachellia azuana R. Garcia, T. Clase, Ebinger & Seigler (Mimosaceae). Este arbusto fue descrito en el 2006, crece en el matorral xerófilo costero de esta loma. Es importante resaltar que en este estudio se encontraron dos poblaciones de pocos individuos, es una especie rara a considerarse en la categoría de Peligro Critico.

La familia Cactaceae es una de las más amenazadas, con las 10 especies encontradas en este estudio protegidas por la convención CITES.

En la loma La Vigía la vegetación ha sido bastante impactada por diversas actividades antrópicas; se encontró que hay numerosas áreas muy alteradas, en las que se ha eliminado la vegetación natural para establecer pequeños cultivos; sin embargo, quedan lugares relativamente bien conservados que albergan muchas especies típicas del bosque seco y algunas con distribución restringida en los diferentes tipos de vegetación.

La fragmentación de hábitats naturales, tala de especies maderables, tumba y quema para la agricultura, extracción irracional de individuos para comercialización con fines medicinales, proliferación de especies invasoras y vertido de desechos sólidos, fueron determinadas como las principales amenazas para la estabilidad y conservación de la flora y la vegetación de loma La Vigía.

Literatura citada

Acevedo-Rodriguez, p. y M. Strong. 2012. Cataloge of seed plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany 98: 1-1192.

(APG III) Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161:105-121.

(CITES) Convención sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. http://www.cites.org/ (consultado el 7 de octubre del 2014).

García, F., J. Torres, E. Cano, L. Ruiz, C. Salazar, A. Veloz, Y. León, A. Canoy R. Montilla. 2007. Estudio de las comunidades de bosque seco en la República Dominicana. Universidad de Jaen, España. 28 pp. (Inédito).

García, R. & Nelson Alba.1989. Estudio Ecoflorístico Comparativo del Bosque Seco Subtropical de Azua y Monte Cristi. Moscosoa 5: 55-84.

García, R., B. Peguero, T. Clase, A. Veloz, F. Jiménez y M. Mejía. 2007. Flora y vegetación de las zonas áridas de la Sierra Martín García. Moscosoa 15: 5-60.

García, R. y T. Clase. 2002. Flora y vegetación de la zona costera de las provincias Azua y Barahona. Moscosoa 13: 127-173.

García, R, T. Clase, D. Ebinger & J. Seigler. 2014. A New Species of Vachellia (Fabaceae, Mimosoidae) from the Dominican Republic. Novon 23: 278-280.

García, R., B. Peguero,T. Clase & A. Veloz. 2015. Estado de Conservación de la Flora Vascular de la República Dominicana y Aplicación de las Categorías de Amenaza Según los Criterios de la UICN. (Indédito)

García, R., B. Peguero, F. Jimenez. et al. Lista Roja de la Flora Vascular en República Dominicana. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso (LRNJB). 2016

Hager, J. y T. Zanoni. 1993. La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-83.

Herra, J. A. 2012. Composición y Comparación multivariada de la Flora y la Vegetación de catorce 14 lugares de Bosque seco de las Regiones Suroeste, Noreste y Oriental de República Dominicana. Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). 101 pp. (Inédito).

Hoja topográfica a E 1:50.000 nº 6071-II (Azua). Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

Liogier, A. 1982. Flora de La Española. I. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 317 pp.

_____. 1983. Flora de La Española. II. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 420 pp.

_____.1985. Flora de La Española. III. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 431 pp.

_____.1986. Flora de La Española. IV. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 372 pp.

_____. 1989. Flora de La Española. V. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 430 pp.

_____. 1994. Flora de La Española. VI. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 390 pp.

_____. 1995. Flora de La Española. VII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 491 pp.

_____. 1996. Flora de La Española. VIII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 588 pp.

_____. 2000. Flora de La Española. IX. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana. 150 pp.

_____. 2009. Flora de La Española: Suplemento. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana. 188 pp.

Matteuci, S. D. y A. Colma.1982. Metodologia para el estudio de la Vegetación. Organización de Estados Americanos OEA, ser. Biol. 22. 168pp.

(MIMARENA) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales Recursos Forestales. Estudio Cobertura Boscosa 2011. Disponible en: http://www.ambiente.gob.do. Consultado el 9 de febrero 2014.

(ONAMET) Oficina Nacional de Meteorología Climatología: Precipitación Normal 1971-2000. Disponible en: http://www.onamet.gov.do/. (Consultado el 17 enero 2014).

Peguero, B., F. Jiménez, A. Veloz, T. Clase & R. García. 2003. Lista de Plantas Amenazadas en la República Dominicana. Reporte para el proyecto Ley de biodiversidad. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana. 14 pp.

Peguero, B., 2007. Diagnóstico preliminar sobre platas exóticas invasoras en la República Dominicana. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana. 26 pp. Inédito.

Peguero, B., & F. Jiménez. 2008. Inventario Preliminar de Plantas Endémicas Locales en Peligro de Extinción en la República Dominicana. Moscosoa16: 84-94.

Peguero, B. & F. Jiménez. 2011. Inventario y estado de conservación de plantas exclusivas de la República Dominicana. Moscosoa17: 29-57.

Peguero, B., R. García y C. De Los Santos-Rguez. 2014. Informe final sobre el proyecto "Conceptualización y Aspectos Sobre Manejo de Plantas Exóticas Invasoras. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana. (Inédito).

Tasaico, H. 1967. Mapa basado en el sistema de zonas de vida de República Dominicana.

(UICN) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. http://www.iucnredlist.org/search. (consultado el 7 de septiembre del 2014).

Anexos

Anexo. 1. Especies plantas vasculares de la loma La Vigía

Leyenda:
FV=Forma de vida, **A**= Árbol, **Ar**= Arbusto, **H**= Hierba, **H-Su**= Hierba suculenta, **L**=Liana, **L-Su**= Liana suculenta, **Ep**=Epífita, **P**=parásita, **Est**=Estípite
EB= Estatus Biogeográfico, **E**=Endémica, **N**=Nativa, **Na**=Naturalizada, **I**=Introducida, **C=**Cultivada, **IC**= Introducida cultivada.
Prueba: **CDLS**= Claritza De Los Santos Rodriguez, **OV**= Observacion Visual
CITES=Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre.
LRN=Lista Roja de la Flora Vascular en República Dominicana, elaborada según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**): **CR**=Peligro Crítico, **EN**=En Peligro, **VU**=Vulnerable, **LC**=Preocupación menor

Familia/Especie	Nombre común	FV	EB	Prueba	CITES	LRN
Acanthaceae						
Oplonia microphylla (Lam.) Stearn	Aruña canilla	Ar	N	CDLS*352*		
Oplonia spinosa Raf.	Aruña canilla	Ar	N	CDLS*217*		
Ruellia tuberosa L.	Guaucí	H	N	CDLS*225*		
Agavaceae						
Agave antillarum Descourt.	Agave	H-Su	E	OV		VU
Aizoaceae						
Sesuvium portulacastrum (L.) L.	Saladito	H	N	CDLS*225*		
Amaranthaceae						
Achyranthes aspera L.	Rabo de gato	H	N	OV		
Alternanthera axillaris D. Dietr.		H	N	CDLS*308*		
Amaranthus viridis L.	Bledo	H	N	CDLS*308*		
Heterostachys ritteriana (Moq.) Ung.-Sternb.	Barrilla	H	N	CDLS*232*		
Anacardiaceae						
Comocladia dodonaea (L.) Urb.	Guao	Ar	N	OV		
Mangifera indica L.	Mango	A	Nat	OV		
Apocynaceae						
Echites umbellata Jacq.	Bejuco de leche	L	N	CDLS284		
Mesechites angustifolia (Poir.) Miers	Abraza palo	L	E	OV		
Plumeria obtusa L.	Alelí	A	N	CDLS288		
Plumeria subsessilis A. DC.	Alelí	Ar	E	OV		

Arecaceae						
Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl.	Areca	Est	IC	OV		
Cocos nucifera L.	Coco	Est	IC	OV		
Roystonea borinquena O.F. Cook	Palma real	Est	E	OV		VU
*Sabal causiarum (*O.F. Cook) Becc.	Palma cana	Est	N	OV		EN
Aristolochiaceae						
Aristolochia ehrenbergiana Cham.	Cachimbito	L	E	CDLS238		
Aristolochia leptosticta Urb.	Patico	L	E	CDLS130		
Asclepiadaceae						
Calotropis procera (Aiton) W.T. Aiton	Algodón de seda	Ar	Nat	CDLS306		
Marsdenia linearis Decne.	Cucharita	L	N	CDLS285		
Metastelma ekmanii Markgr.		L	E	OV		
Matelea viridivenia Alain		L	E	CDLS357		VU
Asphodelaceae						
Aloe vera L.	Sábila	H-Su	Nat	OV		
Asteraceae						
Aster sp.		H	-	CDLS314		
Borrichia arborescens (L.) DC.	Té de playa	Ar	N	OV		
Eclipta alba (L.) Hassk.	Yerba de jicotea	H	N	OV		
Gochnatia microcephala var. buchii (Urb.) Alain		Ar	E	CDLS324		
Lactuca canadensis L.		H	N	OV		
Sonchus asper (L.) Hill	Lechugilla	H	Nat	CDLS324		
Avicenniaceae						
Avicennia germinans L.(L.)	Mangle prieto	A	N	OV		VU
Bataceae						
Batis maritima L.	Barrilla	H	N	CDLS317		
Bignoniaceae						
Catalpa longissima (Jacq.) Dum. Cours.	Roble	A	N	CDLS311		
Catalpa macrocarpa (A. Rich.) Ekman	Roblito	A	N	CDLS113		
Distictis lactiflora (Vahl) DC.	Bejuco de culebra	L	N	CDLS345		

Boraginaceae						
Argusia gnaphalodes (L.) Heine	Nigua de playa	Ar	N	OV		CR
Bourreria divaricata (DC.) G. Don		Ar	N	OV		
Bourreria virgata (Sw.) G. Don	Guazumilla	Ar	N	CDLS274		
Cordia calcicola Urb.		Ar	E	CDLS65		CR
Cordia globosa (Jacq.) Kunth	Cinegal	Ar	N	CDLS106		
Cordia globosa var. humilis (Jacq.) I.M. Johnst.		Ar	N	CDLS114		
Cordia salvifolia Juss. ex Poir.	Coquelicot	A	E	CDLS348		
Heliotropium angiospermum Murray	Alacrancillo	H	N	CDLS95		
Heliotropium indicum L.	Moco de pavo	H	N	CDLS228		
Heliotropium procumbens Mill.		H	N	CDLS248		
Rochefortia acanthophora (DC.) Griseb.		Ar	N	OV		
Tournefortia stenophylla Urb.		Ar	N	CDLS273		
Tournefortia volubilis L.	Nigua de costa	L	N	CDLS293		
Bromeliaceae						
Tillandsia balbisiana Schult. f.	Tinaja	Ep	N	OV		
Tillandsia fasciculata Sw.	Tinaja	Ep	N	OV		
Tillandsia recurvata (L.) L.	Guajaca	Ep	N	OV		
Tillandsia usneoides (L.) L.	Barba de viejo	Ep	N	OV		VU
Burseraceae						
Bursera ovata Urb. & Ekm.		Ar	E	CDLS210		EN
Bursera simaruba (L.) Sarg.	Álmacigo	A	N	CDLS296		
Bursera brunea Urb. & Ekm.						CR
Cactaceae						
Consolea moniliformis (L.) A. Berger	Alpargata	A-Su	N	OV	X	VU
Harrisia nashii Britton	Pitajaya amarilla		E	CDLS259	X	CR
Hylocereus trigonus (Haw.) Saff.	Pitajaya roja	L-Su	N	OV	X	VU
Mammillaria prolifera subsp. haitiensis (Mill.) Haw.	Bombillito	H-Su	N	CDLS287	X	VU
Melocactus lemairei (Monv. ex Lem.) Miq. ex Lem.	Melón espinoso	H-Su	E	OV	X	CR
Opuntia caribaea Britton & Rose	Guasábara	H-Su	N	OV	X	

Opuntia dillenii (Ker Gawl.) Haw.	Tuna brava	H-Su	N	OV	X	VU
Opuntia taylorii Britton & Rose	Piquant	H-Su	E	OV	X	
Pilosocereus polygonus (Lam.) Byles & G. D. Rowley	Cayuco	A-Su	E	OV	X	VU
Stenocereus fimbriatus (Lam.) Lourteig	Cayuco	A-Su	N	OV	X	VU
Caesalpiniaceae						
Caesalpinia brasiliensis Sw.	Brasil	A	E	CDLS138		
Caesalpinia buchii Urb.	Uña de gato	Ar	E	CDLS218		
Chamaecrista lineata var. brachyloba (Griseb.) H.S.Irwin & Barneby	Brusca de Pascua	H	N	CDLS207		
Chamaecrista pedicellaris (DC.) Britton		H	N	CDLS295		
Parkinsonia aculeata L.	Aroma extranjera	A	N	CDLS250		VU
Senna angustisiliqua (Lam.) H.S. Irwin & Barneby var. Angustisiliqua	Carga agua	Ar	E	OV OV		
Senna atomaria (L.) H.S. Irwin & Barneby	Palo de burro	A	N	CDLS262		
Senna mexicana var. berteriana (DC.) Irw. & Barn		Ar	N	CDLS272		
Senna spectabilis (DC.) H.S. Irwin & Barneby		A	Nat	OV		
Capparaceae						
Capparis cynophallophora L.	Frijol	A	N	OV		
Capparis domingensis Spreng. ex DC.	Frijol	Ar	E	CDLS298		
Capparis flexuosa (L.) L.	Frijol	L	N	CDLS299		
Capparis indica (L.) Fawc. & Rendle	Frijol	A	N	OV		
Cleome viscosa L.	Tabaquillo	H	N	CDLS251		
Caricaceae						
Carica papaya L.	Lechosa	H	IC	0V		
Celastraceae						
Crossopetalum decussatum Lourteig	Escobilla	Ar	E	CDLS267		
Maytenus buxifolia (A. Rich.) Griseb.	Aguacero	Ar	N	CDLS327		

Maytenus domingensis Krug & Urb.	Albulito	A	E	OV	
Combretaceae					
Bucida buceras L.	Gri-grí	A	N	OV	VU
Conocarpus erectus L.	Mangle prieto	A	N	OV	VU
Conocarpus erectus var. *sericeus* E.Forst. ex DC.	Mangle	A	N	OV	VU
Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.	Mangle blanco	A	N	OV	VU
Terminalia catappa L.	Almendro	A	Nat	OV	
Commelinaceae					
Commelina elegans Kunth	Suelda	H	N	OV	
Convolvulaceae					
Convolvulus nodiflorus Desr.	Campamitas	L	N	CDLS197	
Evolvulus convolvuloides (Willd. ex Schult.) Stearn	Ilusión	L	N	OV	
Ipomoea furcyensis Urb.	Coronita	L	E	OV	
Ipomoea nematoloba Urb.		L	E	CDLS294	
Ipomoea obscura (L.) Ker-Gawl.		L	N	OV	
Ipomoea pes-caprae (L.) Sweet	Batatilla	L	N	OV	
Ipomoea tiliacea (Willd.) Choisy		L	N	OV	
Ipomoea violacea L.	Ferrocarril	L	N	OV	
Cucurbitaceae					
Coccinia grandis (L.) Voigt		L	Nat	CDLS294	
Cucurbita moschata Duch. Et Poir	Calabaza	L	IC	OV	
Cucumis anguria L.	Cocombro	L	Nat	CDLS246	
Momordica charantia L.	Cundeamor	L	Nat	CDLS231	
Cuscutaceae					
Cuscuta americana L.	Fideos	P	N	CDLS307	
Cyperaceae					
Cyperus rotundus L.	Coquillo	H	N	CDLS193	
Fimbristylis cymosa R. Br.	Palo de mico	H	N	CDLS234	
Euphorbiaceae					
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	Yerba lechera	H	N	OV	
Chamaesyce hypericifolia (L.) Millsp.	Yerba lechera	H	N	CDLS295	
Chamaesyce mesembryanthemifolia (Jacq.) Dugand	Yerba lechera	H	N	OV	

Chamaesyce prostrata (Aiton) Small	Yerba lechera	H	N	OV	
Cordiaeum variegatum	Croton	Ar	IC	OV	
Croton betulinus Vahl	Palo de berraco	Ar	N	OV	
Croton discolor Willd.	Tremolina prieta	Ar	N	CDLS304	
Croton poitaei Urb.	Clavellina	Ar	E	OV	
	Yerba blanca de			OV	
Croton sidifolius Lam.	sabana	Ar	E	OV	
Euphorbia lactea Roxb.	Raqueta	Ar	Nat	OV	
Euphorbia milii Des Moul.	Tú y yo	H	IC	OV	
Flueggea acidoton (L.) G.L. Webster		Ar	N	OV	
Jatropha gossypiifolia L.	Túa-túa	Ar	Nat	OV	
Manihot esculenta Cranz	Yuca	Ar	IC	OV	
Picrodendron baccatum (L.) Krug & Urb.	Ahoga becerro	A	N	0V	
Fabaceae					
Canavalia maritima Sw.	Jabona	L	N	OV	
Canavalia nitida (Cav.) Piper		L	N	OV	
Cajanus cajan (L.) Millsp.	Guandul	Ar	IC	OV	
Desmodium barbatum (L.) Benth. & Oerst.	Amor seco	H	N	OV	
Desmodium glabrum (Mill.) DC.	Amor seco	H	N	CDLS247	
Galactia striata (Jacq.) Urb.	Guatavito	L	N	CDLS254	
Indigofera colutea (Burm. f.) Merr.	Guineito	H	N	CDLS237	
Pictetia sulcata (P. Beauv.) Beyra & Lavin	Palo de tabaco	Ar	E	CDLS212	
Piscidia ekmanii Rudd	Bois ivrant	A	E	OV	EN
Phaseolus lunatus L.	Habas	L	IC	OV	
Rhynchosia minima (L.) DC.	Frijolillo	L	N	OV	
Rhynchosia reticulata (Sw.) DC.	Pega palo	L	N	CDLS212	
Sesbania sericea (Willd.) DC.	Tamarindillo	H	N	OV	
Stylosanthes hamata (L.) Taub.	Pela huevos	H	N	CDLS12	
Tephrosia purpurea (L.) Pers.	Indigo	H	N	CDLS253	
Tephrosia senna Kunth	Send de la tierra	H	N	CDLS344	

Flacourtiaceae						
Casearia comocladifolia Vent.	Chicharrón	Ar	N	CDLS310		
Casearia ilicifolia Vent.	Chicharrón	Ar	E	OV		
Samyda dodecandra Jacq.	Primavera	Ar	N	OV		
Casearia ilicifolia Vent.		AR	E			CR
Loranthaceae						
Dendropemon linearis Alain	Conde	P	E	CDLS330		LC
Malpighiaceae						
Bunchosia glandulosa (Cav.) L. C. Rich.	Cabrita	A	N	CDLS89		
Malpighia cnide K. Spreng.		Ar	N	OV		
Malpighia micropetala Urb.	Carecita	Ar	E	CDLS34		
Malpighia setosa Sprengel	Cerezo	Ar	N	CDLS44		
Stigmaphyllon angulosum (L.) A. Juss.	Bejuco de manteca	L	E	OV		
Stigmaphyllon emarginatum (Cav.) A. Juss.	Bejuco tumba gebte	L	N	OV		
Triopterys buchii (Urb. & Nied.) Urb. & Nied.		L	N	CDLS280		
Malvaceae						
Bastardia viscosa (L.) Kunth	Escobita	H	N	CDLS346		
Pavonia paludicola Nicolson ex Fryxell	Majagüilla	Ar	N	OV		
Pavonia spinifex (L.) Cav.	Cadillo de tres pies	H	N	OV		
Sida acuta Burm. f.	Escoba	H	N	CDLS243		
Sida ciliaris L.	Escoba de sabana	H	N	CDLS318		
Sidastrum multiflorum (Jacq.) Fryxell		H	N	CDLS234		
Urena lobata L.	Cadillo de perro	H	N	OV		
Meliaceae						
Azadirachta indica A. Juss.	Nim	A	Nat	OV		
Swietenia mahagoni (L.) Jacq.	Caoba	A	N	OV	X	VU
Trichilia hirta L.	Jobobán	A	N	OV		
Mimosaceae						
Senegalia skleroxyla Tussac	Candelón	A	E	OV		
Calliandra haematomma (Bertero ex DC.) Benth.	Clavellina	Ar	N	CDLS270		

Calliandra pedicellata Benth.		Ar	E	CDLS277		
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	Langalet	H	N	OV		
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	Lino criollo	A	Nat	CDLS354		
Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle var. diplotricha		Ar	N	CDLS220		
Mimosa domingensis (Bertero ex DC.) Benth.	Zarza	Ar	E	CDLS265		
Pithecellobium circinale (L.) Benth.	Cinazo	Ar	N	OV		
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Bayahonda, Cambrón	A	Nat	CDLS319		
Vachellia azuana R. Garcia, T. Clase, Ebinger, & Seigler		Ar	E	CDLS271		
Vachelia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cambrón	A	N	OV		
Moraceae						
Ficus benjamina L.	Laurel	A	IC	OV		
Musaceae						
Musa paradisiaca L. (Musa AAB)	Plátano	H	IC	OV		
Musa sapientum L. (Musa AAA)	Guineo	H	IC	OV		
Myrtaceae						
Eugenia foetida Pers.		Ar	N	CDLS54		
Eugenia nannophylla Urb. & Ekman		Ar	E	OV		
Eugenia pseudopsidium Jacq.		A	N	OV		
Eugenia rhombea (O. Berg) Krug & Urb.		A	N	CDLS87		
Nyctaginaceae						
Boerhavia erecta L.	Patagón	H	N	OV		
Boerhavia scandens L	Pega pollo	L	N	OV		
Bougainvillea spectabilis Willd.	Trinitaria	Ar	IC	OV		
Guapira brevipetiolata Alain		Ar	E	CDLS195		
Pisonia albida (Heimerl) Britton		A	N	CDLS353		EN
Olacaceae						
Ximeniopsis horridus (Urb. & Ekman) Alain		Ar	E	OV		
Forestiera segregata (Jacq.) Krug & Urb.		Ar	N	CDLS215		

Jasminum fluminense Vell.		L	Nat	OV		
Orchidaceae						
Tolumnia variegata (Sw.) Braem.		Ep	N	OV	X	LC
Papaveraceae						
Argemone mexicana L.	Cardo santo	H	N	OV		
Passifloraceae						
Passiflora berteroana Balb. ex DC.		L	N	CDLS355		
Passiflora foetida L.	Caguazo	L	N	CDLS227		EN
Passiflora suberosa L.	Morita	L	N	CDLS333		
Plumbaginaceae						
Plumbago scandens L.		H	N	OV		
Poaceae						
Bothriochloa pertusa (L.) A. Camus	Invasora	H	Nat	OV		
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	Canelilla de muerto	H	N	CDLS209		
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf		H	Nat	CDLS282		
Cynodon dactylon (L.) Pers.		H	N	OV		
Leptochloopsis virgata (Poir.) H.O. Yates	Espartillo	H	N	OV		
Melinis repens (Willd.) Zizka	Celadillo	H	Nat	OV		
Panicum maximum Jacq.	Yerba de guinea	H	Nat	OV		
Paspalum fimbriatum Kunth	Yerba peluda	H	N	OV		
Reimarochloa brasiliensis (Spreng.) Hitchc.	Pajoncillo	H	N	OV		
Setaria geniculata P. Beauv.	Rabo de gato	H	N	CDLS320		
Zea mays L.	Maiz	H	IC	OV		
Polygonaceae						
Antigonon leptopus Hook. & Arn.	Guirnalda	L	Nat	CDLS347		
Coccoloba diversifolia Jacq.	Uva de sierra	A	N	OV		
Coccoloba uvifera (L.) L.	Uva de playa	A	N	OV		
Rhamnaceae						
Colubrina arborescens (Mill.) Sarg.	Corazón de paloma	A	N	OV		VU
Colubrina elliptica (Sw.) Brizicky & W.L. Stern	Mabí	Ar	N	OV		
Krugiodendrom ferreum Vahl.	Quiebra hacha	A	N	CDLS75		VU
Reynosia mucronata Griseb.		Ar	N	CDLS338		

Ziziphus rhodoxylon Urb.	Pancho prieto	A	N	CDLS331	VU
Ziziphus rignonii Delp.	Saona	A	N	CDLS356	
Rhizophoraceae					
Rhizophora mangle L.	Mangle colorado	A	N	OV	VU
Rubiaceae					
Exostema acuminatum Urb.	Quina	Ar	E	CDLS138	VU
Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult.	Quina criolla	Ar	N	OV	
Erithalis fruticosa L.		Ar	N	OV	
Isidorea leonardii Urb.	Palo de cruz	Ar	E	CDLS263	EN
Isidorea pungens (Lam.) B.L. Rob.	Palo de cruz	Ar	E	OV	
Morinda citrifolia L.	Piña de puerco	A	Nat	0V	
Morinda royoc L.	Safrán	L	N	CDLS305	
Rachicallis americana (Jacq.) Hitchc.		H	N	OV	VU
Rondeletia sp.		Ar	-	CDLS151	
Spermacoce assurgens Spreng.	Juana la blanca	H	N	OV	
Strumpfia maritima Jacq.		Ar	N	OV	VU
Rutaceae					
Amyris elemifera L.	Guaconejo	A	N	CDLS351	EN
Citrus aurantifolia (Christm.) Swing	Limón agrio	Ar	IC	OV	
Citrus aurantium L.	Naranja agria	A	IC	OV	
Citrus cinensis (L.)	Naranja dulce	Ar	IC	OV	
Plethadenia granulata (Krug & Urb.) Urb.		Ar	E	CDLS79	EN
Zanthoxylum flavum Vahl	Espinillo	A	N	CDLS332	VU
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	Pino rubial	Ar	N	OV	
Sapindaceae					
Cardiospermum halicacabum L.	Bonnet carré	L	N	CDLS309	
Serjania sinuata Schumach.	Bejuco de castilla	L	E	OV	
Thouinia domingensis Urb. & Radlk.	Cucharita	Ar	E	CDLS199	VU
Thouinia trifoliata Poit.	Cuchara	Ar	N	OV	
Simaroubaceae					
Castela despressa Turp.		Ar	E	OV	

Solanaceae						
Lycium americanum Jacq.	Vidrio	Ar	N	OV		
Physalis angulata L.	Tope-tope	H	N	CDLS229		
Solanum americanum Mill.	Yerba mora	H	N	CDLS226		
Solanum microphyllum (Lam.) Dunal	Oreganillo	Ar	E	CDLS216		
Sterculiaceae						
Ayenia ardua Cristóbal		H	N	OV		LC
Ayenia insulicola Cristóbal		H	N	CDLS244		LC
Helicteres jamaicensis Jacq.		Ar	N	OV		
Helicteres semitriloba Bertero ex DC.	Jeucon	Ar	N	CDLS214		
Melochia pyramidata L.	Escobilla	H	N	CDLS242		
Melochia tomentosa L.	Escobilla	Ar	N	OV		
Waltheria indica L.	Malva blanca	H	N	CDLS242		
Surianaceae						
Suriana maritima L.	Té negro	Ar	N	OV		VU
Theophrastaceae						
Jacquinia arborea Vahl		Ar	N	OV		
Jacquinia berteroi Spreng.	Bois bandé	Ar	N	CDLS336		
Tiliaceae						
Corchorus hirsutus L.	Clavellina	Ar	N	CDLS72		
Turneraceae						
Piriqueta ovata (Bello) Urb.		H	N	CDLS198		
Turnera diffusa Willd. ex Schult.	Oreganillo	Ar	N	OV		
Typhaceae						
Typha domingensis Pers.	Enea	H	N	OV		
Ulmaceae						
Phyllostylon rhamnoides (J. Poiss.) Taub.	Baitoa	A	N	OV		
Verbenaceae						
Callicarpa sp.		Ar	-	OV		
Clerodendrum aculeatum (L.) Schltdl.	Uña de gato	Ar	N	CDLS240		
Duranta arida Briton & P. Wilson		Ar	N	OV		
Lantana camara L.	Doña sanica	Ar	N	CDLS130		
Lantana exarata Urb. & Ekman	Borbon cordienne	Ar	E	OV		

Lantana urticifolia Mill.		Ar	N	OV		
Lantana sp.		H	-	OV		
Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	Juanilama	Ar	N	OV		
Lippia nodiflora (L.) Michx.	Orozús	H	N	CDLS235		
Violaceae						
Hybanthus havanensis Jacq.		Ar	N	OV		
Viscaceae						
Phoradendron mucronatum (DC.) Krug & Urb.		P	N	CDLS279		
Phoradendron quadrangulare (Kunth) Griseb.		P	N	CDLS289		
Vitaceae						
Cissus intermedia A.Rich.		L	N	OV		
Cissus trifoliata (L.) L.		L	N	OV		
Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	Bejuco caro	L	N	OV		
Zygophyllaceae						
Guaiacum officinale L.	Guayacán	A	N	CDLS88	X	VU
Guaiacum sanctum L.	Vera	A	N	CDLS109	X	VU
Kallstroemia maxima (L.) Torr. & A. Gray		H	N	CDLS321		

Germinación de las semillas de *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* (Urb.) Barneby (Fabaceae); sus respuestas al almacenamiento y a la imbibición

Wilkin Encarnación[1] & Brígido Peguero (†)

[1] Jardín Botánico Nacional, Apartado Postal 21-9, Santo Domingo, D. N., República Dominicana
Autor de correspondencia: Email. encarnacion340@hotmail.com

Resumen: *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* (Urb.) Barneby (Fabaceae) es un árbol de las zonas semiáridas, endémico de la isla Española, Se realizó un experimento para determinar el efecto del tiempo de almacenamiento, la imbibición y la escarificación en la velocidad y el porcentaje en la germinación de las semillas. Se realizaron tres replicas utilizando semillas con un mes, un año y dos años de almacenamiento, unas escarificadas y otras sin escarificar, y se le midió el porcentaje de humedad. Las simientes fueron sumergidas en un envase con 30 ml de agua, por diferentes tiempos de imbibición, por 4, 6, 12 y 24 horas. Las semillas fueron sembradas en 12 cajas sándwiches de plástico transparente con papel filtro a temperatura de 25 °C, por un período de 8 horas de luz y 16 horas de oscuridad. Las semillas almacenadas por el período más largo presentaron el menor porcentaje de humedad de germinación. Se comprobó que las semillas imbibidas, independientemente del tiempo de almacenamiento, a las cuatro horas embeben hasta 85% de su capacidad. Se observó también que las semillas escarificadas son las primeras en germinar y que el mayor porcentaje (92%) de germinación lo presentaron las semillas con un mes de almacenamiento, las de un año, 89% y las de dos años, 74%. El tiempo de almacenamiento disminuye el porcentaje y la velocidad de germinación, de humedad y la capacidad de imbibición.

Palabras clave: Germinación, escarificación, conservación, imbibición, distribución *Peltophorum,* Española, endémico.

Summary: *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* (Urb.) Barneby (Fabaceae) is a tree of the semi-arid zones, endemic to the island of Hispaniola, An experiment was conducted to determine the effect of storage time, imbibition and scarification on the speed and percentage in seed germination. Three replicas were made using seeds with one month, one year and two years of storage, some scarified and others unscarified, and the percentage of humidity was measured. The seeds were immersed in a container with 30 ml of water, for different imbibition times, for 4, 6, 12 and 24 hours. The seeds were sown in 12 transparent plastic sandwich boxes with filter paper at a temperature of 25 °C, for a period of 8 hours of light and 16 hours of darkness. Seeds stored for the longest period had the lowest percentage of germination moisture. It was found that the seeds imbibidas, regardless of the storage time, at four hours imbibe up to 85% of their capacity. It was also observed that scarified seeds are the first to germinate and that the highest percentage (92%) of germination was presented by seeds with one month of storage, those of one year, 89% and those of two years 74%. The storage time decreases the percentage, and velocity of germination and the capacity of imbibition.

Key words: Germination, scarification, conservation, imbibition, *Peltophorum* distribution, Hispaniola, endemic

Introducción

"La semilla es una unidad reproductiva compleja, característica de las plantas vasculares, que se forma a partir del óvulo vegetal, generalmente después de la fertilización", Doria et. al, 2010. En las angiospermas, los óvulos se desarrollan dentro de un ovario, en tanto que en las gimnospermas las contiene apenas una hoja carpelar, pues no constituye una verdadera flor.

Las reservas energéticas de la semilla las constituyen las grasas, carbohidratos y a veces proteínas y se encuentran en el embrión y en diferentes tejidos, estas son utilizadas por la futura plántula en las primeras etapas de su desarrollo. Estos compuestos están estrechamente relacionados con la germinación y el desarrollo del nuevo individuo.

Para que la semilla cumpla con su vital función es necesario que el embrión se transforme en una plantita y que esta sea capaz de desarrollarse por sí misma hasta convertirse en un individuo adulto.

Las semillas de muchas especies presentan dificultades para germinar, aún cuando existieran las condiciones favorables para hacerlo, una de estas podría ser que la simiente se encuentre en estado de latencia, condición que perdurará mientras no se produzcan los estímulos que activen el embrión e inicie el proceso de germinación. Dependiendo de la especie y del tipo de semilla, si persiste un período de latencia por tiempo prolongado, llegará el momento en que estas pierden su capacidad germinativa.

En nuestro país existen especies forestales que presentan dificultades para su reproducción, debido a que sus semillas tienen la testa o cubierta seminal dura que impide la entrada de agua y de oxígeno al embrión, bloqueando la germinación; para lograrlo es necesario que sean escarificadas,

Para la escarificación se aplican distintos procedimientos dirigidos a debilitar la cubierta tegumentaria; para hacerlo se aplican tratamientos mecánicos, como: incisiones en la testa, someterla a calor moderado; y si el epispermo es muy duro, como en algunas Sapotáceas, para debilitarlo se frota con papel de lija o se fractura con un ligero golpe, sin provocar danos al embrión. En estas condiciones se facilita la entrada de humedad y el intercambio de oxígeno entre el embrión y el medio ambiente.

De acuerdo con un estudio realizado por la FAO, 1991, el uso de tratamientos para romper la cubierta tegumentaria, haciendo que la imbibición sea más rápida y remojándolas durante veinticuatro horas a temperatura ambiente, provoca que las semillas tengan un porcentaje de germinación mayor que el esperado en el semillero tradicional humedecido.

Uno de los principales problemas para establecer cultivos agrícolas o forestales es la latencia de las semillas, que en condiciones naturales deben asegurar una germinación apropiada para asegurar la supervivencia de las especies. Este es un factor crítico que debe conocerse al momento de emprender proyectos de propagación de plantas.

En los últimos años, en la República Dominicana se han realizado varios estudios de germinación de semillas de alrededor de 40 especies de árboles y arbustos con potencial forestal, ornamental, frutal y medicinal, cuya finalidad ha sido la búsqueda de mejores métodos para el logro de buenos porcentajes de germinación y conocer el comportamiento de las semillas.

La biología reproductiva del *Peltophotum dubium* var. *berteroanum* es poco conocida y por tratarse de un valioso árbol endémico de la flora dominicana, con potencial forestal y ornamental, que, de acuerdo con la Lista Roja Nacional, 2016, se encuentra en Peligro Crítico de extinción. Por las condiciones antes mencionadas, se decidió realizar la presente investigación, con la finalidad de aportar informaciones relevantes sobre el comportamiento de sus semillas en el laboratorio, la duración de la latencia durante el almacenamiento, el nivel imbibición y la capacidad de germinación.

Breve descripción de la especie

Peltophorum dubium var. *berteroanum* es un árbol de mediano porte, perteneciente a la familia Fabaceae, puede alcanzar de 10 a 15 m de altura; de hojas compuestas de 10-15 pares de pinnas; los folíolos de 14-22 pares por pinna, estos son lineal-oblongos de 4 mm de largo. Las flores con 5 pétalos amarillos, obovados de 8-10 mm; el fruto es una legumbre indehiscente, plana, de 4-6.5 cm de largo y 2.5 mm de grosor, de color pardo, con una sola semilla, caracterizada por ser plana, de testa dura, brillante, de color marrón claro; de 7.5 mm de largo por 3.4 mm de ancho y 1.7 mm de grosor (Fotos 2 y 3).

Este árbol es conocido comúnmente por el nombre vernáculo abey; crece en las zonas áridas y semiáridas del suroeste y noroeste de la República Dominicana; también en Haití, a elevaciones que fluctúan entre los 50 a 600 m, sobre un sustrato de suelos aluvionales, arenosos y arcillosos, frecuente en las márgenes de ríos y arroyos de los bosques transicionales del Seco al Húmedo. Florece entre los meses de junio y septiembre, fructificando de julio a octubre (Foto 1).

Foto 1. Abey (*Peltophorum dubium var. berteroanum*) con la profusa floración que le caracteriza.

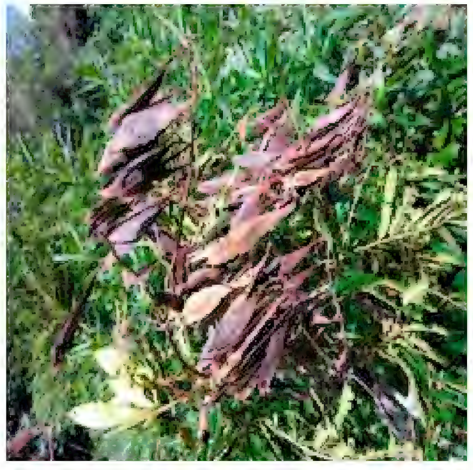


Foto 2. Legumbres maduras.

Foto 3. Tamaño y forma de la semilla.

La madera es liviana, con fibras rectas y regulares, de grano no muy grueso, es usada en carpintería y en construcciones rurales.

Peltophorum dubium tiene tres variedades, *P. dubium* var. *dubium*, que crece en Suramérica, la var. *adnatum*, distribuida en Cuba y Bahamas y la var. *berteroanum,* endémica de la Española.

Objetivo

Determinar la capacidad de germinación de las semillas de *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* y el efecto que sobre ellas ejercen el almacenamiento y la imbibición.

Metodología

Los ensayos de germinación se realizaron entre el 23 de octubre y el 12 de noviembre del 2018, en el laboratorio del Banco de Semillas del Departamento de Botánica del Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, de la República Dominicana.

Las semillas utilizadas en esta investigación fueron colectadas de los árboles que crecen en la Rancha de Galeón, Bani, provincia Peravia, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:18°23'18.1" Norte, 70°25'50.5" Oeste.

Las semillas se extrajeron manualmente de los frutos maduros, utilizando pinzas de corte, estas se pesaron utilizando una balanza de precisión marca Chanus, antes y después de su hidratación con la finalidad de determinar el peso ganado luego de la imbibición.

Se escogieron al azar 600 semillas y se dividieron en dos grupos, 300 escarificadas y 300 sin escarificar; a todas se le determinó la humedad relativa y fueron sometidas a las mismas condiciones ambientales en el laboratorio. Se escogieron 100 semillas que tenían un mes de almacenamiento con humedad relativa de 17.8%; 100 con un año, con humedad relativa de 16.4%; otras 100 con dos años de almacenamiento con humedad relativa de 15.5%. Todas las semillas fueron sumergidas en un recipiente de 30 ml de agua destilada por un período de 4, 6, 12 y 24 horas, tiempo durante el cual se le cambiaba el agua dos veces al día. Este procedimiento se hizo con la finalidad de ablandarles las testas y removerles inhibidores químicos que pudieran estar presentes en las cubiertas, hasta que todas estuvieran turgentes.

En el ensayo se utilizaron 12 cajas plásticas, transparentes de 17.3 cm de largo por 11.3 centímetros de ancho y 5.3 cm de profundidad, con una tapa selladas herméticamente. Como medio estándar de cultivo se colocó una capa doble de papel filtro humedecido, garantizando que el agua destilada nunca cubriera totalmente a las semillas. En cada cajita se colocaron 50 unidades debidamente espaciadas una de la otra.

Foto 4. Semillas limpias, antes del experimento

Foto 5. Las semillas cambian de color cuando imbibidas

Foto 6. Caja de germinación semillas imbibidas

Foto 7. Germinación sin la imbibición

Foto 8. Radícula embrionaria a los cinco días.

Las cajas se colocaron en una cámara de germinación (LMS) a 25 °C (Fotos 6 y 7), con fotoperiodo de 8 horas de luz y 16 horas de oscuridad. Las observaciones se realizaron diariamente para verificar cuando se iniciaban los primeros brotes y llevar control del número de semillas germinadas por día. Se tomó notas de la velocidad en la germinación y se determinaron los porcentajes. El ensayo se mantuvo durante 20 días, siguiendo los lineamientos de la International Seed Testing Association (ISTA, 1993). Todo quedó registrado en un banco de datos elaborado en una hoja de excel, para facilitar el manejo de las informaciones.

Se consideró que una semilla había germinado cuando la raíz alcanzaba 0.5 cm de largo y el hipocotíleo 1 cm, siguiendo los criterios de (Gómez y González, 2004), (Foto 8).

Resultados y conclusión

Los porcentajes de germinación de las semillas de *P. dubium* var. *berteroanum* obtenidos durante el desarrollo de esta investigación fueron los siguientes: Las que semillas que tenían un mes de almacenadas alcanzaron un 92%; las de un año, 89 %, y las de dos años, un 74%, una cifra aceptable. (Figura 1). El grupo uno y el dos no presentan una diferencia significativa.

Se determinó que las semillas de *P. dubium* var. *berteroanum,* pueden permanecer almacenadas por períodos prolongados, sin que pierdan la capacidad de germinación. Las almacenadas por dos años presentaron la menor humedad relativa (un 15.5%) y también la menor tasa de germinación.

Se comprobó que la escarificación acelera la germinación y en el presente caso fueron las semillas que alcanzaron el mayor porcentaje, siendo esta cifra superior en las que tenían menos tiempo de almacenamiento.

Como se puede notar, la escarificación surte un efecto benéfico que se manifiesta no solo en el incremento del porcentaje final germinación, sino que también que se refleja en la reducción del tiempo en que se inicia el proceso germinativo, así como en el aumento del porcentaje inicial y final de germinación y también reduce el tiempo medio de germinación de las semillas esta especie.

Como se ha dicho, el porcentaje de germinación de las semillas sin escarificar fue menor que las escarificadas, aunque la proporción entre ambas fue similar en los mismos tiempos de almacenamiento. Es decir que las que tenían menor tiempo de almacenamiento, un mes, germinaron un 34%, las de un año, 31 %, y las que tenían dos años, 27% (Figura 2).

El peso promedio de las semillas sin hidratar fue entre 0.023 y 0.028 gramos, comprobándose que al ser sumergidas, incrementaron su peso de manera proporcional al tiempo que permanecieron imbibdas. Las que duraron cuatro horas, aumentaron 0.015 gramos y alcanzaron un peso de 0.043 gramos, las imbibidas por seis horas

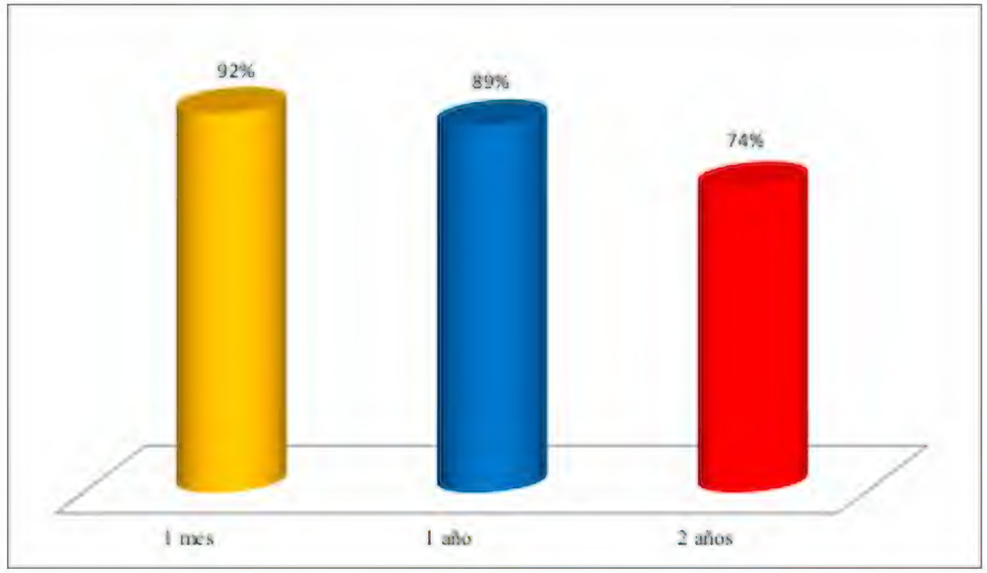


Figura 1. Porcentaje de germinación de semillas escarificadas con diferentes tiempos de almacenamiento.

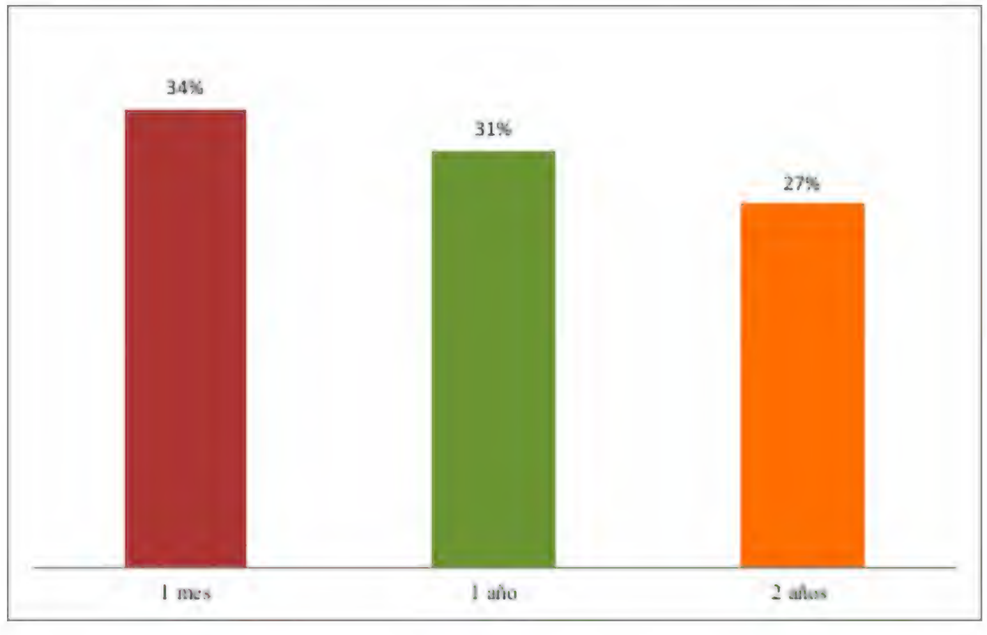


Figura 2. Porcentaje de germinación de semillas sin escarificar con distintos tiempos de almacenamiento.

incrementaron 0.019, llegando a 0.047 gramos; las sometidas por 12 horas ganaron un peso de 0.021 para llegar a 0.049 gramos y las que se mantuvieron por 24 horas subieron 0.026, para un aumento de 0.054 gramos. Como era de esperarse, el mayor porcentaje en peso lo ganaron las sumergidas durante 24 horas (Figura 3).

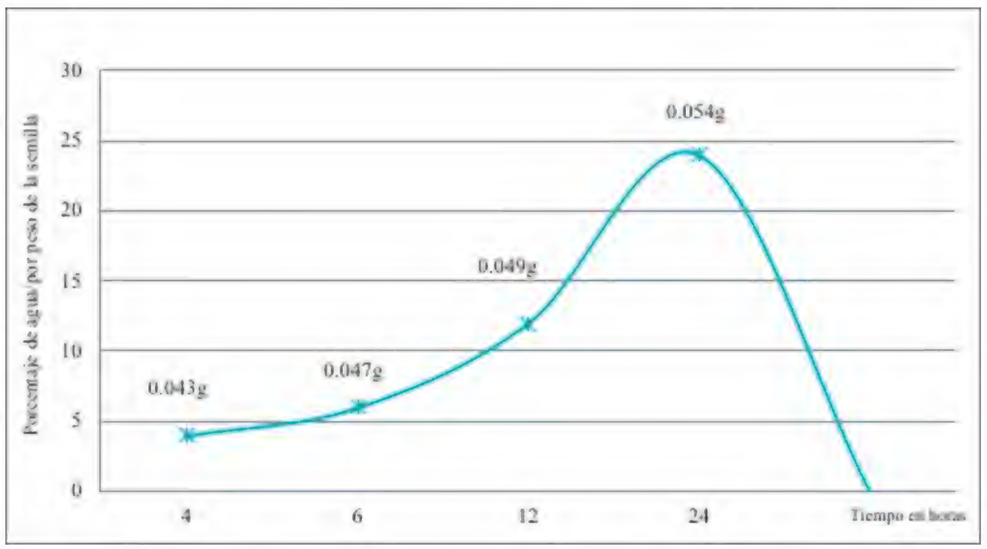


Figura 3. La curva muestra el peso ganando por las semillas luego de su hidratación

Discusión

Las semillas del *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* sin escarificar requieren de más tiempo para germinar; esto podría representar una ventaja para su sobrevivencia como especie, ya que, al permanecer en latencia por largo período, estas pueden esperar la época de lluvia para poder germinar. Una condición favorable, ya en la zona de vida en la que crece esta importante especie, las precipitaciones son escasas. Es conocido que las semillas ortodoxas de muchas especies pueden almacenarse en los bancos de semillas, manteniendo su viabilidad por largos periodos, esto garantiza la preservación del germoplasma de valiosas plantas.

Es necesario intensificar las investigaciones sobre el comportamiento de las semillas, sus características fisiológicas, mecanismos de latencia, germinación, longevidad (ecológica y potencial) y uso para la propagación de las plantas.

En estas investigaciones se aportan valiosas informaciones sobre el comportamiento de las semillas de *Peltophorum dubium* var. *berteroanum* que pueden ser replicadas con otras especies nativas o endémicas, como son la tolerancia a la

deshidratación, la latencia y su viabilidad, capacidad de imbibición, así como sobre el pretratamiento, procesamiento y el manejo. Estas son de incalculable valor, ya que van a contribuir con la conservación de cientos de especies amenazadas, cuyas formas de propagación no son conocidas.

Agradecimientos

Al Royal Botanic Botanical Gardens, Kew, Reino Unido por su participación en el proyecto Salvaguardando los Bosques Amenazados de la Española, en la República Dominicana, del cual esta investigación fue parte integrar.

A la Garfield Weston Foundation por el apoyo financiamiento.

A Milcíades Mejía, Francisco Jiménez y a Lourdes Tapia Benoit por las valiosas observación y sugerencias, y a Ángela Guerrero por la revisión del manuscrito.

A Teodoro Clase y Pedro Toribio por la asistencia durante los viajes de campo y a los técnicos del Banco Semillas del Jardín, Marianny Terrero, José Luis Gómez, Carmen Peguero y Estiwar Montero por la ayuda en el procesamiento de las semillas y el cuidado de las bandejas de germinación y a Rossy Gómez, por su colaboración en la digitación del manuscrito.

Literatura citada

Camacho, M. F. 1994. Dormición de semillas: causas y tratamientos. Editorial Trillas. México. D. F. p. 125.

Castillo, L E; B. Peguero, F. Jiménez, W. Encarnación, P. G. Barreiro, T. Clase, R. García & T. Ulian. 2022. Árboles Autóctonos de la República Dominicana para una reforestación sustentable, características de conservación y propagación. Royal Botanical Garden, KEW & Jardín Botánico Nacional. Rep. Dominicana. Págs. 69-72.

Castillo, R. & O. Guenni. 2001. Latencia de semillas de *Stylosanthes hamata* (Leguminosae) y su relación con la morfología de la cubierta seminal. Rev. Biología Tropical. 49 (1): 287-299.

Di Sacco, A, et al. 2018. Manual de recolección, procesamiento y almacenamiento de semillas de plantas silvestres. V1.2. Royal Botanic Gardens Kew. Pp. 37-38.

Doria, J. 2010. Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento.

Encarnación, W., et al. 2015. Estudio de germinación de *Salcedoa mirabaliarum* F. Jiménez Rodr. & Katinas (Asteraceae), especie endémica de la República Dominicana, en Peligro de extinción. Moscosoa 19: 131.

FAO. 1991. Guía para la manipulación de semillas forestales. FAO, Roma, ITA.
Figueroa, J. & F. Jaksic. 2004. Latencia y banco de semillas en plantas de la región mediterránea de Chile central. Revista Chilena de Historia Natural. 77: 201-215.
García, R; B. Peguero; F. Jiménez; A. Veloz & T. Clase. 2016. Lista Roja de la Flora Vascular en República Dominicana. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso, Ministerio de Educación Superior Ciencias y Tecnología (Mescyt) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, República Dominicana. Pag. 156.
González, Y; F. Mendoza & R. Torres. 1994. Efecto del almacenamiento y la escarificación química y mecánica sobre las semillas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilik. Pastos y Forrajes. 17(1): 35-43.
Programa Protección Ambiental (PPA). Guía de árboles maderables en la República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana. CEDAF, 2012, p. 16.
Herrera, J. 1994. Efecto de algunos tratamientos para interrumpir el reposo en semillas de pastos. II. Brachiaria decumbens. Agronomía Costarricense. 18 (1): 75-85.
Huerta, R. & D. Rodríguez. 2011. Efecto del tamaño de semilla y la temperatura en la germinación *Quercus rugosa* Née. Rev. Chapingo. 17:179-187.
International Seed Testing Association (ISTA). 1993. International rules for seed testing. Seed Sci.Technol. 21: 288.
Liogier, A. H. 2000. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso. San Pedro de Macorís, República Dominicana. p.48.
Liogier, A. H. 1985. La Flora de La Española 3. Universidad Central del Este (UCE). San Pedro de Macorís, República Dominicana. P. 116
Montel, M., et al. 2018. Almacenamiento de semillas de *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub Fabaceae. Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica- Claves para el Desarrollo. Vol. 4, págs. 332-338. Corriente, Argentina.
Oliveira, J; E. Prendes; A. Khouri, & J. García. 2007. Evaluación de un método de escarificación mecánica en la germinación de semillas de leguminosas pratenses. Pastos. 38:179-191.
Ordoñez, A. 1987. Germinación de las tres especies de *Nothofagus siempreverdes* (Coigües), y variabilidad en la germinación de procedencias de Coigüe común (*Nothofagus dombeyi* (Mirb) Oerst). Tesis Ing. Forestal. Fac., de Cs Forestales. Univ. Austral de Chile. Valdivia. P. 134.
Poulsen, K. M. & Stadsgaard, F. 1995. Tres métodos de escarificación mecánica de semillas de testa dura. En: Secado, procesamiento y almacenamiento de semillas forestales. Jara, L. F. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE. Costa Rica. P. 139.
Ricardo, Abril-Saltos. 2017. Agronomía Mesoamericana, vol. 28, núm. 3. Germinación, diámetro de semilla y tratamientos pregerminativos en especies con diferentes finalidades de uso. Pp. 2, 3 y 4.

Santiago, A. Varela & Verónica Arana. 2011. Latencia y germinación de semillas. Tratamientos pregerminativos. Unidad de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal, INTA EEA Bariloche. P. 6.
Sánchez, J. M. 2013. Estrategias de escarificación para eliminar la latencia en semillas de Cenchrus ciliaris L. y Brachiaria brizantha cv. Marandu. Pp. 5 y 6.
Vozzo, J. B. 2010. Manual de semillas de árboles tropicales. Forest Service, Washington DC. Pp. 11, 93, 94, 168, 169, 179 y 181.
Willan, R. L. 1991. Guía de Manipulación de Semillas Forestales con especial referencia a los Trópicos. Centro de Semillas Forestales de DANIDA. Estudio FAO Montes. 20/2. P. 510.

Mapou Blanc, *Neobuchia paulinae* Urban, la ceiba haitiana, una rareza de la flora del Caribe

Milcíades Mejía & Lourdes Tapia Benoit

[1] Mejia, Milcíades. milciomejia@hotmail.com, Academia de Ciencias de la República Dominicana, ACRD
[2] Lourdes Tapia Benoit, ltapia@pucmm.edu.do, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM).

Resumen: Mapou Blanc, *Neobuchia paulinae* Urban, la ceiba haitiana, una rareza de la flora del Caribe. Moscosoa 21: 153-162. 2022. Se presenta una breve descripción botánica y otras particularidades de la *Neobuchia paulinae*, algunas informaciones de su fenología, modo de dispersión, su distribución geográfica; los ejemplares existentes en el herbario del Jardín Botánico; se informa además sobre la germinación, los trabajos de conservación que realiza el Jardín Botánico Nacional y se recomienda su uso como ornamental en lugares apropiados para árboles de gran tamaño.

Palabras claves: *Neobuchia,* Malvaceae, ceiba haitiana, endemismo, amenazada, conservación, Caribe, Española.

A brief description of the arboreal species and discussions of the phenology, dispersion and geography distribution of *Neobuchia paulinae* Urban, are presented. Observations of germination, conservation activities based on testing at the Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, Dominican Republic, are also included. This tree is recommended for cultivation as ornamental, where space allows for a large specimen to be grown.

Key words: *Neobuchia*, Malvaceae, Haitian ceiba, endemism, threaten, conservation, Caribbean, Hispaniola

Introducción

Mapou blanc, nombre vernáculo en creole haitiano de uno de los árboles emblemáticos de la flora de la isla Española, es exclusivo de la región oeste de Haití; pertenece a la familia Malvaceae, sub familia Bombacoideae, la misma de nuestra ceiba, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. Esta especie es una verdadera rareza, genéticamente vinculada a especies tan diferenciadas como el cacao (*Theobroma cacao*), el algodón (*Gossypium barbadensis),* ocra o molondrón (*Abelmoschus esculentus* y el dúrian (*Durio zibethinus*) entre otras.

Breve descripción botánica

Los árboles pueden alcanzar de 12 a 15 metros de altura y su tronco 1 metro de diámetro, que se caracteriza por estar revestido de acúleos, similar a las ceibas, los que va perdiendo con la madurez o envejecimiento del árbol; los acúleos persisten en las ramas gruesas y en las jóvenes. La corteza es gris claro, lisa, con líneas de crecimiento longitudinales de color verdosas.

Ejemplar de *N. paulinae* creciendo en el arboreto del Jardín Botánico Nacional, esta especie cambia sus hojas al final del otoño.

Las hojas son compuestas, tienen de 7 a 11 folíolos, aunque en las plantitas juveniles pueden tener hasta 13, son de forma ovoideas u ovales, redondeados o corto- acuminados en el ápice, de 5 a 11 cm. de largo por 4.5 cm. de acho, con los bordes crenados o aserrados. Es interesante resaltar que produce 2 hojas cotiledonares, enteras y de forma acorazonada.

El cáliz es entero, en forma de copa; la flor es muy vistosa, hermafrodita, con ovario súpero, con 5 pétalos, oblongos u obtusos, de 11 a 16 cm de largo, de color crema por fuera, ligeramente vellosos, el interior es blanco-crema. El fruto es colgante, de 6 cm de diámetro, de forma obovado-elipsoideo; con 5 carpelos verdes, amarillentos al madurar; cuando secan se desprenden del fruto dejando expuesto el capullo de lana de color blanco-crema que envuelve las semillas de 11-12 mm de color pardo-oscuro.

Hojas adultas. Obsérvese las estrías verdosas en la corteza del árbol.

Este árbol tiene follaje verde intenso, madurando las hojas en septiembre, al comenzar el otoño y al igual que la *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., cuando inicia su defoliación, también aparecen las primeras yemas foliares en la parte apical de las ramas y al mismo tiempo los botones florales que dan origen a las primeras flores. Se han encontrado ejemplares de mapou blanc florecidos en los meses de julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre; y con frutos en febrero y abril. No obstante, en los árboles cultivados en el Jardín Botánico de Santo Domingo, se han observado flores y frutos simultáneamente en los meses de noviembre y diciembre.

Botón floral, obsérvese el cáliz en forma de copa y los pétalos de color cobrizo.

Las flores del mapou blanc, *N. paulinae,* son vistosas y atractivas.

Frutos maduros.

Semillas son pequeñas, de color pardo-oscuro.

Modo de dispersión y su distribución natural

El mapou blanc y la ceiba son especies anemócoras, su dispersión natural es realizada por el viento que se encarga de transportar las semillas a largas distancias, proceso viabilizado por la cubierta de lana que recubre a sus semillas, que le permite flotar en el aire.

La distribución natural de esta especie está relacionada con la zona costera que se extiende desde Miragoane, en la región suroeste hasta la Bahía de Gonaives y Dubedou, al noroeste de Haití, incluyendo a la isla de Gonave. En las exploraciones realizadas en esa región por los botánicos Wilhelm Buch, Luis Picarda, Erik L. Ekman y el Dr. T. Zanoni, entre otros, la han colectado en Dubedou, Isla de Gonâve**,** Saint Marc, Gonaïves, Tomazeau, Archaie y Miragoane, entre otros lugares, cuyas altitudes rondan los 200 metros sobre el nivel del mar.

Esta especie crece en áreas asociadas al bosque costero, o muy cerca de este. El substrato es predominantemente de origen calcáreo y el clima árido, de acuerdo la clasificación USAID- Oxfan, 2015.

Neobuchia paulinae crece sobre los suelos asociados a la zona costera central de Haití.
Localidades en que han sido plantados ejemplares de *N. paulinae* en la Rep. Dominicana

Particularidades de esta especie

Esta planta fue descrita como especie nueva para la ciencia por el afamado botánico alemán Ignaz Urban, publicada en el volumen 3 de la revista Symbolae Antillanae, 1902. Para la descripción utilizó como tipo los ejemplares de Wilhelm Buch

(n. 652) S, colectado en Dubedou y el otro de Luis Picarda (n. 1607) S, encontrado en St. Marc; ambas muestras fueron colectas con flores en el mes de julio.

Es oportuno destacar que debido a las características tan exclusivas que tiene este árbol, las que no encajaban con ninguno de los géneros existentes hasta ese momento en la familia Bombacaceae, Urban tuvo que crear un nuevo género para poder describir al mapou blanc, denominándolo *Neobuchia* en honor a Wilhelm Buch, farmacéutico alemán establecido en Puerto Príncipe desde principios del siglo XlX quien conformó un pequeño herbario. Colaboró con el Dr. Erik L. Ekman, así como con otros botánicos y naturalistas en sus exploraciones en el territorio haitiano. El epíteto específico *paulinae* honra a la señora Amelia Pauline, la esposa de W. Buch.

El género *Neobuchia* es mono específico, es decir que solo tiene una especie y es de los pocos géneros endémicos, no solo de la flora de la Española, sino también de la región del Caribe.

En los herbarios de Krug & Urban, Berlin, Estocolmo, Nueva York y posiblemente en el de Haití se encuentran depositados ejemplares con más de un siglo de haber sido colectados, sin embargo, en el herbario del Jardín Botánico Nacional (JBSD) solo se conservan dos muestra botánica (Zanoni, 27646 y 28548) provenientes de ejemplares silvestres colectadas por el Dr. Thomas Zanoni, José Pimentel y Ricardo García en dos excursiones botánicas realizadas, una el 21 de octubre de 1983 y la otra, en enero de 1984. Dichos especímenes fueron tomados de algunos de los cinco árboles que estaban creciendo en el cementerio del poblado de Dubedou, ubicados al borde de la carretera que conduce de Gonaïves- Ennery hacia Port de Paix, en el Departamento del Artibonito, en Haití. Probablemente, este lugar es el mismo o muy cercano a la localidad en la que W. Buch y L. Picarda colectaron las muestras que sirvieron de base para la descripción de *Neobuchia paulinae* Urban.

En el herbario JBSD hay cinco ejemplares colectados de los árboles cultivados en el Jardín Botánico Nacional, estos son: T. Clase & Luis Reynoso, No. 5417, con fruto, en abril; B. Peguero & F. Jiménez, No. 1654B, con botones florales y flores secas recogidas en el suelo, en septiembre; A. Veloz & L. Reynoso, No. 4060, con flores, en noviembre; T. Clase, W. Agramonte & W. Encarnación, No. 10218, flores, en agosto y T. Clase, I. Fragoso & G. Salazar, No. 606, con flores en diciembre.

Actividades de propagación y conservación realizadas por el Jardín Botánico Nacional

Por fortuna, de los ejemplares colectados en Dubedou en 1983 se trajeron algunas semillas al Jardín Botánico de Santo Domingo de las que se obtuvieron varias plántulas, de estas, tres fueron plantadas en la institución, una en el área de especies endémicas y dos en el arboretum. Estos árboles después de casi cuatro décadas de

Semillas recién germinadas; obsérvese la radícula de color blanco.

Bandeja con plántulas; obsérvese que las hojas cotiledonares son acorazonadas.

haber sido plantados, han crecido lozanos por el cuidado y esmero que se le ha dispensado en sus cultivos. Son ejemplares corpulentos que alcanzan entre 12 y 15 metros de altura y sus troncos, 50 centímetros de diámetro a la altura de pecho.

Estos árboles producen flores y frutos todos los años, convirtiéndose en un pequeño rodal semillero, representando la única fuente de semillas de esta especie en la República Dominicana.

Plantitase de *N. pauliane* reproducida en el Jardín Botánico Nacional, como parte del programa de conservación.

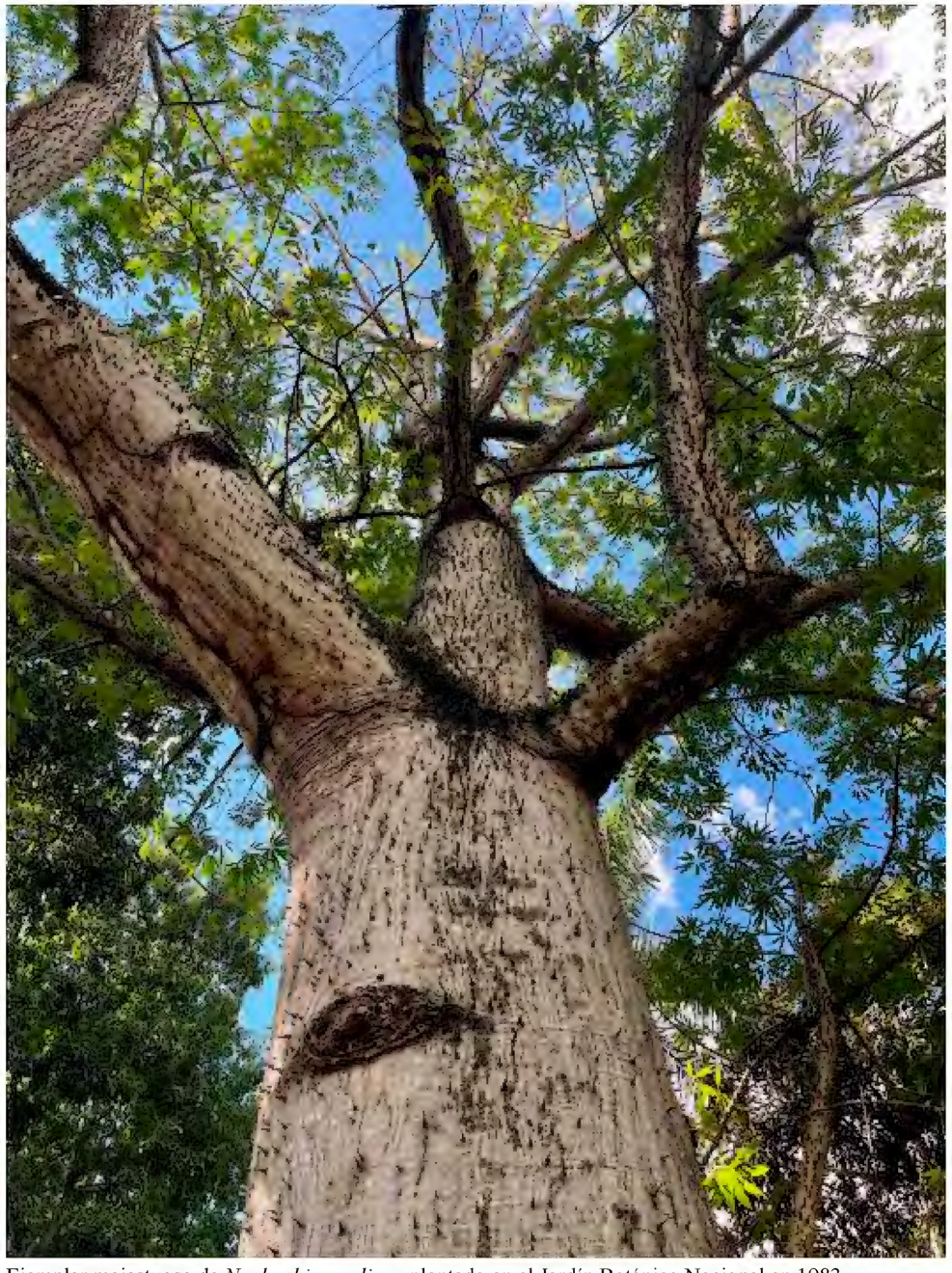
El Banco de semillas del Jardín Botánico Nacional tiene almacenadas semillas en condiciones refrigeradas para asegurar su conservación, estudiar su comportamiento en el laboratorio, en las camas de germinación, sus respuestas al trasplante y tener disponibilidad de plántulas para los programas de propagación. Cada año se recogen nuevas semillas para renovar las que por el tiempo hayan perdido su potencial de germinación y de esa manera asegurar la disponibilidad de material reproductivo en óptimas condiciones.

En los últimos años el Jardín Botánico ha producido cientos de plantitas que han sido diseminadas en distintos lugares del país, se han plantado en el arboretum del Instituto Politécnico Loyola, en San Cristóbal, y en la provincia de Santiago, en

el campus de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), en el Jardín Botánico Eugenio de Jesús Marcano y en la Hacienda Biológica Virginia, en Jacagua, formando parte del programa de conservación *ex-situ* de especies endémicas amenazadas de extinción de la isla Española.

Juvenil de *Neobuchia paulinae* sembrado en el Jadín Botánico de Santiago.

Un aspecto importante que debe ser superado en los futuros trabajos de conservación de la *Neobuchia* será la obtención de semillas que procedan de otros árboles silvestres y de lugares distintos, de manera que se puedan incorporar nuevos genes que incrementen la variabilidad genética característica de esta especie. Este es un



Ejemplar majestuoso de *Neobuchia paulinae* plantado en el Jardín Botánico Nacional en 1983.

aspecto muy importante a considerar en las labores de conservación de especies amenazadas de extinción debido a que las plantas que el Jardín Botánico ha estado reproduciendo proceden de una única población y probablemente de un solo individuo; por lo que adicionar nuevo material genético es crucial para lograr que los árboles que se propaguen y las futuras plantas que se siembren tengan la diversidad genética representativa de esta emblemática especie.

El mapou blanc, creencias y tradiciones

Es conocido que varias tribus indígenas y pueblos de centro y sur América consideran a la ceiba (*Ceiba pentandra*) árbol sagrado, lo cuidan, lo veneran y por su magnificencia ha sido motivo de inspiración para escritores y poetas, se mencionan dos como ejemplo.

La afamada poetisa chilena Gabriela Mistral, Premio Nobel de Literatura en 1945, se inspiró en este árbol para escribir su hermoso poema titulado, *Ronda a la Ceiba Ecuatoriana* y Ernest Hemingway, también Premio Nobel de Literatura, 1954, dijo: "*Lo que dicen los creyentes en los poderes de la naturaleza, que la Ceiba es una planta sagrada, que no debe ser cortada jamás, que debajo de ella moran satélites de vida, seres de ternura y ángeles yorubas de encantamientos y posesiones*". (Raful, T. 2020).

Considerando que la ceiba es un árbol reverenciado por los antiguos pueblos americanos, cabe preguntar ¿Si la existencia de los ejemplares encontrados por el Dr. Zanoni creciendo en el cementerio de Dubedou, en Haití podría obedecer a que este pueblo también le otorga algún valor espiritual a esta singular especie? En mis exploraciones botánicas en Haití, (M. Mejía) he visto que la *Ceiba pentendra* es uno de los pocos árboles que se conservan, eso me hace pensar que esta tradición y veneración podría existir y que probablemente se haya trasmitido a la ceiba haitiana, *Neobuchia paulinae* Urban.

Definitivamente nos encontramos ante la existencia de una interesante especie, única en la región del caribe y que por el ambiente semi-árido en que se desarrolla de manera natural, al no requerir de mucha humedad y gran cuidado para su crecimiento, la convierten en una candidata ideal para ser sembrada como ornamental en parques, plazas y áreas silvestres localizadas en las zonas cársticas de nuestro país.

Por tratarse de un árbol caribeño, endémico de nuestra isla, en condición crítica de amenaza, cuyas poblaciones son escasas, cualquier esfuerzo que se realice tanto en nuestro país como en Haití para propagar y proteger a esta especie tiene un valor inestimable.

Agradecimientos

Al Dr. Thomas Zanoni y Ángela Guerrero por la revisión y aportes, a Francisco Jiménez por las fotos del árbol, ramas y flores; al Ing. Wilkin Encarnación por los datos de germinación, fotos de semillas, frutos y bandejas de germinación. A Oscar Montero y Betsaida Cabrera por la preparación del mapa.

Literatura consultada

Baum AD, Smith SD, Yen A, Willian AS, Neffeler R, et al. 2004. Phylogenetic relationships of Malvatheca (Bombacoideae and Malvoideae; Malvaceae *sensu lato)* as inferred from plastic DNA sequences. Am J Bot 91: 1863-1871.

Cvetković, Tijana et al. 1921. Phylogenomics resolves deep subfamilial relationships in Malvaceae s.l. Revista G3 (Bethesda) Jul. 11(7): jkab 136.

Liogier, H. A. 1982. La Flora de la Española. Vol. 1. Universidad Central del Este, San Pedro de Macorís, Rep. Dominicana, Ser. Ci. 12, pág. 183.

Moscoso, Rafael Ma. 1943. Catalogus Florae Domingensis, Universidad de Santo Domingo, New York. Pág. 369.

Raful, Tony. A qué hora vuelve Hemingway? Punto de vista, sección política y cultura, Listín Diario, 6 de octubre, 2020.

Urban, Ignaz. 1902. Symbolae Antillanae 3: 319.

USAID- Oxfan. 2015 https://www.biodiversitylibrary.org/

Página Poesía consultada en: http://www.gabrielamistral.uchile.cl/poesia/ternura/rondas/Ronda-celba.html

NOTICIAS

- Nuevo jardín botánico en la República Dominicana
- El Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso pierde a un científico ilustre

Nuevo jardín botánico en la República Dominicana

Nelson Bautista

Autor de correspondencia: nelson@correosol.com
Jardín Botánico de Santiago Profesor Eugenio de Jesús Marcano Fondeur

Llenos de orgullo anunciamos a través de esta prestigiosa revista Moscosoa, el nacimiento del nuevo jardín botánico, establecido en la comunidad de Jacagua, en la zona norte del municipio de Santiago de los Caballeros. Esta nueva institución botánica lleva por nombre Prof. Eugenio de Jesús Marcano Fondeur, un naturalista destacado y profesor de las ciencias naturales por muchos años.

Este jardín botánico es el resultado de un arduo trabajo de muchas personalidades e instituciones de Santiago y el resto del país que el 23 de abril de 2018 vieron hecho realidad un sueño anhelado por muchos años, cuando en un solemne acto oficial encabezado por el Presidente de la República Lic. Danilo Medina, con la presencia

Edificio administrativo del Jardín Botánico de Santiago.

de un amplio público de la sociedad de Santiago e invitados especiales procedentes de distintas lugares, se dejó inaugurada la primera etapa de este importante proyecto.

Fue instaurado mediante el Decreto No. 217-17 y su Consejo de Administración obtuvo la incorporación en el 2019, bajo el amparo la Ley 122-05 sobre Asociaciones sin Fines de Lucro de la República Dominicana. Este jardín ocupa una superficie de aproximadamente 650,000 metros cuadrados, unas 1,034 tareas, una importante cantidad de terrenos para un proyecto de esta naturaleza.

Está ubicado en la base de la vertiente sur de la Cordillera Septentrional, está inmerso en la zona de vida que corresponde al bosque de transición del Seco al Húmedo, según la clasificación de Holdridge. Lo atraviesa de oeste a este el río Jacagua, una pequeña corriente fluvial. En ambas márgenes se conserva una muestra representativa del bosque de galería de la región. En el mismo se encuentran elementos importantes de la flora, creándose un ambiente particular.

Los promotores y fundadores de esta institución, desde sus ideas iniciales, lo concibieron como un Jardín Botánico clásico o multipropósito, donde se realicen un amplio rango de actividades, que van desde la investigación científica, la conservación de la flora dominicana, la educación ambiental, el paisajismo y el sano esparcimiento, entre otras funciones.

El Jardín está regido por un Consejo de Administración integrado por representantes de instituciones públicas y privadas, entre las que se incluyen universidades y personalidades de la ciudad de Santiago y del país. Cuenta con una asignación presupuestaria del Estado Dominicano ascendente a 30 millones de pesos anuales, la que recibe a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tiene 82 empleados, de estos, 18 son técnicos y profesionales de diferentes áreas y 64 son obreros y personal de apoyo, Esta dirigido por la Dirección Operativa, compuesta por un equipo multidisciplinario que se encarga del desarrollo, ejecución de los planes de trabajo y de las labores cotidianas.

El organigrama del jardín está estructurado en diferentes departamentos, los que se han ido estableciendo de forma gradual de acuerdo al desarrollo del proyecto, entre estos, Planificación y Desarrollo, Educación Ambiental, Botánica, Administrativo, vivero y otros.

Es entendido que los jardines botánicos como entes que cultivan, estudian y manejan elementos de la flora, son espacios dinámicos en construcción que se van consolidando y alcanzando su madurez y desarrollo con el tiempo y para lograrlo, trabaja la actual dirección de esta importante institución.

En estos cuatro años, el personal de este jardín ha trabajado de manera ininterrumpida, cumpliendo horarios y jornadas extras de trabajo en la ejecución de las labores cotidianas, creando y desarrollando nuevas áreas de exhibición de plantas y de ambientes acorde con el plan maestro que se ha diseñado. Como resultado de las gestiones, donaciones recibidas y los auspicios de instituciones amigas se han creado

Vista panorámica del laberinto

unas 18 áreas de exhibición de plantas y la construcción de distintas facilidades para la atracción del público visitante.

Las nuevas áreas y facilidades edificadas son: el vivero, para la reproducción de plantas nativas y endémicas de la región norte y del país, así como especies exóticas que puedan prosperar en las condiciones ambientales del jardín; el arboretum, una franja de 20,000 m2 en el crecen distintas especies de árboles y arbustos; un banco genético de caoba, *Swietenia mahagoni*, en este se han sembrado unas 800 plantitas obtenidas de semillas procedentes de árboles seleccionados en distintos lugares del país; la gran sabana, el rosedal, las frutas de los taínos, un palmetum, conuco dominicano; un humedal demostrativo y la senda del mangle, una laguna artificial en la que se han sembrado varias plantas acuáticas. Además, se instaló un pequeño apiario con fines educativos y para la polinización de las plantas; un área de bosque seco, ubicada en la zona más árida del parque, en la que se han sembrado cactus y suculentas, nativos y endémicos; un laberinto de 3,600 m2, con seto vivo de *Cupressus sempervirens*) y *Carmona retusa,* con atractivos jardines interiores, así como el "Bosque Miyawaki"; área para picnic, el Monumento al Cristo Vivo; una ciclovía y varias sendas de interés como el bosque ribereño y su puente colgante.

También, el jardín cuenta con un club de caminantes, con un horario de caminatas de 6:00 am a 7:00 pm, todos los días de la semana. Del mismo modo, este jardín botánico se ha convertido en un importante centro de actividades y eventos, tanto de educación ambiental como de salud y recreación, a la fecha se han realizado cinco

actividades de ciencia ciudadana, orientadas al conteo e identificación de aves, monitoreo de la biodiversidad y reconocimiento de la flora existente. Así como más de 120 charlas sobre temas ambientales, 340 recorridos guiados con distintos grupos, ferias, exposiciones de orquídeas, bonsáis, 6 talleres de Yoga, reciclado y 8 carreras de ciclismo en las categorías 5k y 7k. Esto ha permitido que en los años de operación se hayan recibido más de un millón de visitas.

Banco Genético de la Caoba, *Swietenia mahagoni* (L) Jacq. establecido en el Jardín Botánico Eugenio de Js. Marcano, para estudio de su comportamiento y rodal semillero.

Es conveniente destacar que nuestro equipo de técnicos también ha participado en varias exploraciones científicas y botánicas, en especial con los técnicos del Jardín Botánico Nacional y del Botánico de Gibraltar.

La construcción del herbario es el gran proyecto en que se ha embarcado la presente gestión, se han iniciado los contactos con arquitectos para su diseño, se está consultando a expertos botánicos para tomar en consideración aspectos nodales de este tipo de edificación y al mismo tiempo se están elaborando propuestas en la búsqueda de recursos para su construcción.

Los directivos de este jardín botánico tenemos una gran responsabilidad con la sociedad dominicana y es el gran desafío que significa mantener en óptimas condiciones todas las áreas y facilidades construidas y creadas en estos años, así como también continuar el ritmo de trabajo que se ha tenido y desarrollar nuevos proyectos, de acuerdo con lo estipulado en el plan maestro.

Para atender a los visitantes el Jardín labora todos los días en horario de 8 am a 5 pm, incluyendo días feriados, a excepción de viernes santo, navidad y año nuevo.

Nuestra dirección:
Av. José de Js. Jiménez no. 1, Jacagua,
Provincia Santiago, Rep. Dominicana.
Tel. 8094892400 correo electrónico info@botanicodesantiago.org
Instagram: @botanicodesantiag.
Twitter: @Botanicosti
Youtube: BotanicoDeSantiago

Finalmente, esta nota no puede terminar sin hacer mención de la activa participación y el trabajo tesonero realizado por muchas personalidades e instituciones, tanto de nuestra provincia como del país, para hacer realidad que la República Dominicana cuente con un segundo jardín botánico, con las dimensiones que este tiene, localizado en la hidalga ciudad de Santiago de los Caballeros. En este gran esfuerzo, se destacan Francisco Domínguez Brito, Eleuterio Martínez, Roberto Reyna, Milcíades Mejía, Ricardo García, Radhamés García González, Genaro Rodríguez Martínez, José Tavárez y Nelson Bautista.

La comunidad científica abriga la esperanza de que este nuevo jardín botánico se desarrolle y madure como una institución fuerte que contribuya de manera destacada con la conservación, el estudio de la flora dominicana, y que con el tiempo se convierta en un modelo de gestión en la República Dominicana.

Moscosoa 21, 2022, pp. 173-177

El Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso pierde a un científico ilustre

Marianela Araujo Pérez & Francisco Jiménez Rodríguez

Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso, República Dominicana Apdo. 21-9
marianelaraujoperez@gmail.com; jimenezrfrancisco@yahoo.com

Los editores de esta revista Moscosoa, al publicarse el volumen 21, informan a la comunidad científica en sentido general su pesar por la irreparable pérdida que ha significado para nuestro Jardín Botánico el fallecimiento del Director del Departamento de Botánica Lic. Brígido Peguero, destacado botánico dominicano, acaecida el 8 de junio de 2021.

Brígido Peguero en una de las múltiples exploraciones botánicas en los pinares de la Sierra de Bahoruco. Fotografía: Francisco Jiménez

El Licenciado Peguero nació el 8 de octubre de 1952, en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia; recién graduado de licenciado en biología, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD, ingresó al Jardín Botánico en el 1998 como técnico de la división de taxonomía y exploraciones y como resultado de su excelente desempeño, al cabo de algunos años pasó a dirigir dicha división y posteriormente, fue ascendido a director del Departamento de Botánica.

Don Brígido, como la mayoría de sus colegas le llamaban, realizó numerosos aportes a la ciencia, destacándose en la etnobotánica, florística, taxonomía, ecología vegetal y conservación de plantas. Esta revista fue una de las plataformas que utilizó para publicar y dar a conocer a la comunidad científica decenas de excelentes artículos sobre sus especialidades. Además, publicó el resultado de sus investigaciones en otras revistas internacionales.

Fue parte del grupo de técnicos y especialistas que participó en la segunda edición ampliada y corregida del Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española, publicada en el año 2000; también de los autores de la Lista Roja de la Flora Vascular en República Dominicana publicada por el Jardín Botánico Nacional en el 2016.

Brígido Peguero y Francisco Jiménez compartiendo con don Frank Asmar protector de las lomas del Cachote, Sierra de Bahoruco, República Dominicana.

Asesoró numerosas investigaciones que sirvieron para la obtención de grado académico a estudiantes de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y la Universidad Nacional Evangélica (UNEV).

En nuestro Jardín Botánico realizó grandes aportes en la conservación de plantas nativas y endémicas, muchas amenazadas de extinción; de la misma manera contribuyó al incremento de las colecciones vivas, así como también, al aumento de germoplasma en el banco de semillas.

Sus dotes de maestro innato lo motivaron a crear los Foros de Capacitación Continua (FCC) con el objetivo de instruir a los estudiantes de biología, agronomía y a técnicos de esta institución en todo lo referente a la botánica y la taxonomía. También, por sus amplios conocimientos sobre la etnobotánica fue elegido como representante nacional del Grupo Etnobotánico Latinoamericano (GELA); igualmente, como asesor científico y operativo del sendero educativo taino del Jardín Botánico. Por muchos años formó parte del comité editorial de Moscosoa y al momento de su inesperada partida se desempeñaba como editor de esta revista científica.

Brígido Peguero con los colegas botánicos: Ricardo García, Milcíades Mejía, Francisco Jiménez, Teodoro Clase y Wilkin Encarnación, X Congreso Latinoamericano de Botánica, La Serena, Chile 2010.

Entre líquenes, briofitas, helechos en Valle Nuevo, Cordillera Central, República Dominicana.
Fotografía: Francisco Jiménez

Tristemente, el 8 de junio de 2021, falleció el querido colega Brígido Peguero a causa del COVID-19 y otras complicaciones de salud. La desaparición física de este destacado botánico dominicano conmovió no solo al Jardín Botánico Nacional sino también a la sociedad dominicana y a la comunidad científica nacional e internacional. Esto ha quedado evidenciado en las múltiples manifestaciones de condolencias recibidas en las que expresan sus tristezas por tan infausto acontecimiento.

Estos son algunos de los mensajes de condolencias recibidos. Orlando Jorge Mera, fenecido Ministro de Medio Ambiente, en su momento escribió *"En nombre del Ministerio de Medio Ambiente; y en el mío propio, nos unimos al pesar por el fallecimiento de Brígido Peguero, destacado funcionario del Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael M. Moscoso", biólogo y defensor de nuestro medioambiente. Honor a quien honor merece. Qué en paz descanse"*.

Tiziana Ulian, del Royal Botanic Garden, Kew, Reino Unido, expresó *"Querido Brígido, lo extrañaremos muchísimo. Con usted se va, no sólo un gran botánico y conocedor inmensurable de la Flora del Caribe, sino también una persona maravillosa con excepcionales valores humanos de solidaridad y justicia para el prójimo"*

También, Carlos Manuel Pérez Cuevas, Director General Jardín Botánico de La Habana y Presidente de la Red Nacional de Jardines Botánicos de Cuba, escribió *"En estos momentos de profundo pesar, hacemos llegar nuestras más sentidas condolencias a los colegas y familiares de Don Brígido Peguero. En nombre del colectivo del JBN y la Red Nacional de Jardines Botánicos de Cuba, nos sumamos a las numerosas muestras de tristeza, respeto y recordación de la comunidad botánica latinoamericana"*.

Finalmente, el Grupo Etnobotánico Latinoamericano (GELA) del cual Brígido era representante nacional, expresó "*Colombia lamenta la partida de nuestro colega y amigo Brígido Peguero… lo recordaremos con el cariño, simpatía y fortaleza que brindó en el trabajo de campo, las enseñanzas de las colecciones botánicas y la importancia del trabajo participativo"*.

Nos sentimos agradecidos por las múltiples manifestaciones de solidaridad expresadas por la comunidad científica en general, al mismo tiempo orgullosos y satisfechos por el legado dejado por nuestro Brígido Peguero, un ser humado multidimensional, quien hacía siempre lo mejor en cada una de las actividades que emprendió, con su mente preclara, su probado compromiso con la ciencia, sus férreos e inquebrantables principios, su espíritu de colaboración, su alto sentido de justicia, su fino trato y probada capacidad de trabajo.

Descansa en paz querido colega.

MOSCOSOA No. 21

EDITOR
Milcíades Mejía

COMITÉ EDITORIAL
Francisco Jiménez
Lourdes Tapia Benoit
Angela Guerrero

COLABORADORES
Javier Francisco Ortega
Teodoro Clase
Ricardo García
Eugenio Santiago
James Ackerman
Marianela Araujo
Elizabeth Séptimo

DIAGRAMACIÓN
Yris Cuevas

IMPRESIÓN
Amigo del Hogar
Impreso en la República Dominicana
Printed in the Dominican Republic

Santo Domingo, República Dominicana

Foto de portada: *Neobuchia paulinae* Urb.
Fotografía: Francisco Jiménez R.

DIRECTOR JARDIN BOTÁNICO NACIONAL
Pedro Nolasco Suarez

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Moscosoa es la publicación científica del Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael M. Moscoso" de la República Dominicana, especializada en temas relacionados principalmente con la flora de Centroamérica y El Caribe. En ella se publican artículos originales sobre taxonomía, florística, ecología, etnobotánica,fitoquímica, y otros aspectos. El idioma oficial de la revista es el español, aunque también se aceptan trabajos en inglés y francés.

Manuscritos:
Deberán enviarse por correo electrónico a moscosoa@jbn.gob.do. El documento debe estar en formato Microsoft Word, escrito a dos espacios, y un máximo de 20 páginas. El mismo debe contener los siguientes componentes: un resumen en español y otro en inglés que no exceda las 250 palabas cada uno, que incluya su dirección electrónica personal o institucional, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones, y literatura citada o consultada y palabras claves. Los símbolos y unidades usadas deben estar de acuerdo con las normativas internacionales.

Literatura citada o consultada:
1. Las fuentes bibliográficas consultadas y citadas en el texto, deben estar organizadas en orden alfabético; y para el mismo autor deberán aparecer en orden cronológico.
2. Para abreviar los nombres de las revistas se recomienda: Botanico-Periodicum-Huntianum.

Ejemplos de literatura citada o consultada.
1. Liogier, H. A. 1994. A new name of Antillean Marcgravia. Moscosoa 8: 45-52.
2. García, R., M. Mejía & F. Jiménez. 1997. Importancia de las plantas nativas y endémicas en la reforestación. Jardín Botánico Nacional. Santo Domingo, República Dominicana. 86 pp.

Ilustraciones:
Las fotografías, gráficos, tablas y demás figuras incluidas en el texto deben tener óptima resolución, estar numeradas y acompañadas de un encabezado o pie. También, podrán ser enviadas en un archivo separado con las especificaciones de lugar.

Nota del editor:
Es competencia del editor de "Moscosoa" aceptar o rechazar cualquier artículo, tomando en consideración la cantidad y calidad de la información. Los artículos serán revisados por tres miembros del Comité Editorial de esta revista y por colaboradores especialistas en las diferentes áreas de la Botánica.

Comité Editorial Moscosoa
Jardín Botánico Nacional **"Dr. Rafael M. Moscoso"**
Santo Domingo, República Dominicana, Apartado Postal 21-9
Tel. (809) 385-2611 ext. 229
Correo electrónico moscosoa@jbn.gob.do